

**3TU**

# **Sectorplan Technologie 2011-2015**

**Rapportage 1 juli 2013**

---

**TU**Delft Delft  
University of  
Technology

---

**TU/e** Technische Universiteit  
Eindhoven  
University of Technology

---

UNIVERSITY OF TWENTE.

---

**3TU.**

## Inleiding

Het ministerie van OCW heeft op 15 augustus 2011 M€ 10,99 per jaar aan de 3TU.Federatie toegekend voor de uitvoering van het 3TU Sectorplan Technologie voor de periode 2011-2013. Deze rapportage bevat de afgesproken evaluatieresultaten over de periode van toekenning tot aan mei 2013. In de aanloop naar de toekenning van de middelen is afgesproken dat in deze periode de focus op onderwijskwaliteit komt te liggen en dat de evaluatie is gerelateerd aan heldere prestatie-indicatoren.

De evaluatie geeft een helder beeld van de ontwikkeling van de onderwijskwaliteit aan de drie technische universiteiten op basis van de prestatie-indicatoren gerelateerd aan de afgesproken streefcijfers, de evaluatie door Platform Bèta Techniek in december 2012 en de rapportage van de activiteiten en de daaraan bestede middelen.

### Doel van de rapportage

In het 3TU Sectorplan Technologie is aangegeven dat zij zich de komende jaren zal richten op het verder realiseren en verstevigen van ingezette initiatieven, op het uitbouwen met nieuwe initiatieven en op het bevorderen van actieve betrokkenheid daarbij binnen de instellingen. Deze actieve betrokkenheid is op de verschillende deelgebieden van het Sectorplan gerealiseerd en op 24 oktober 2012 heeft in Utrecht een onderwijsdag plaatsgevonden met als belangrijkste onderwerp het uitwisselen van ervaringen rond de invoering van de nieuwe onderwijsprogramma's voor de bachelor. Een vertegenwoordiger van het ministerie van OCW heeft deze activiteit kunnen bijwonen.

Voor de periode 2011-2013 is afgesproken dat de activiteiten zich volledig zullen focussen op onderwijskwaliteit. Deze rapportage beperkt zich dan ook tot een evaluatie van de programmaonderdelen in het hoofdstuk Onderwijs.

Binnen het hoofdstuk Onderwijs dragen de programmaonderdelen 1 tot en met 5 zoals afgesproken in hun samenhang bij aan de volgende doelen van het 3TU Sectorplan Technologie:

- **Toename van het aantal behaalde studiepunten per student per jaar**
- **Vermindering van studie-uitval na het eerste jaar**
- **Bevordering van de instroom**

Programmaonderdeel 6 is primair gericht op:

- **Toename van het aantal technologisch ontwerpers**

Programmaonderdeel 7 is gericht op:

- **Versterking van de aansluiting tussen vwo/hbo en wo**
- **Borgen van de basis van het toegepaste wiskundeonderwijs van de TU's**

Deze evaluatie geeft voor de periode na de nulmeting de eerste meetbare effecten van de inspanningen in het kader van het 3TU Sectorplan Technologie weer. In het Sectorplan is aangegeven dat de resultaten van de eerste drie doelstellingen pas echt goed zichtbaar zullen zijn in 2016. Daarom zijn voor de programma's 1 tot en met 5 ook relevante sub-indicatoren opgenomen. Over deze sub-indicatoren wordt gerapporteerd bij de evaluatie van de individuele programmaonderdelen. Als hulpmiddel bij deze evaluatie zijn tussen ministerie van OCW en de 3TU.Federatie in december 2011 indicatieve streefcijfers voor 2012 afgesproken. Deze streefcijfers vormen de basis voor de analyse van de kwantitatieve resultaten.

Naast de resultaten in kwantitatieve zin zijn ook de inspanningen en het proces relevant voor de beoordeling van de voortgang. Dit levert bovendien contextuele informatie op die de prestaties juist in kunnen schatten en verklaren. Deze meer specifieke informatie per programmaonderdeel en per instelling is in de bijgevoegde rapportage opgenomen.

## Rapportage hoofdindicatoren

Met enige trots stellen wij vast dat na een ingrijpende herziening bij de TU Delft, TU Eindhoven en de Universiteit Twente, de nieuwe bachelorprogramma's in september 2013 operationeel zullen zijn. Het vele voorbereidende werk zou niet mogelijk zijn geweest zonder de passie en betrokkenheid van de vele docenten, studenten, het management en de onderwijsondersteuning. De gevraagde inspanning was geen sinecure en het is essentieel om te gaan oogsten op basis van de resultaten die de komende tijd zichtbaar zullen worden. Alleen dan houden we de energie vast.

Flankerende maatregelen als de invoering van een bindend studieadvies, het versterken van monitoring en begeleiding van de studenten en het investeren in de kwaliteit van onze docenten zorgen er daarbij voor dat studenten nu al significant meer studiepunten per jaar halen en de uitval na het eerste jaar zichtbaar terugloopt.

### Resultaten

Onderstaande tabel geeft voor de hoofdindicatoren per instelling de nulmeting in 2010, de afgesproken streefwaarde voor 2015 en de realisatie voor 2011 en 2012 weer. Tevens is de later opgestelde tussentijdse streefwaarde voor 2012 opgenomen.

Uit deze tabellen is een consistente trend van verbetering op te maken voor de drie instellingen op alle hoofdindicatoren. De streefwaarden voor 2015 zijn in een aantal gevallen reeds bereikt in 2012 en in de andere gevallen is het realistisch om ervan uit te gaan dat de voor 2015 afgesproken streefwaarden worden gehaald. Voor de bachelorinstroom is het van belang om de vinger aan de pols te houden. Voor de TU Delft wordt dat veroorzaakt door het instellen van een numerus fixus voor de opleidingen Bouwkunde, Luchtvaart- en Ruimtevaarttechniek en Industrieel Ontwerpen. Na jaren van sterke groei is daardoor de instroom gestabiliseerd, met een terugloop van de instroom bij de drie genoemde numerus fixus opleidingen en een toename bij de andere opleidingen. Voor de Universiteit Twente omvatten de getallen zowel het techniekdeel als het gammadeel van de opleidingen. De instroom in de techniekopleidingen stijgt, terwijl de instroom in de gamma-opleidingen ten opzichte van 2010 is afgenomen.

Programma	Project / streefwaarde		TU Delft	TU/e	UT
1 t/m 5	Gemiddeld aantal behaalde studiepunten per student per jaar  <i>Studiepunten per cohort vanaf 2010, voor de 1<sup>ste</sup> jaars vwo aansluiters</i>	Nulmeting 2010	41,7	50,0	50,2
		Gerealiseerde waarde 2011	44,9	50,2	50,2
		Streefwaarde 2012	46	50	50
		Gerealiseerde waarde 2012	45,9	51,6	50,1
		Streefwaarde 2015	50	50	50
1 t/m 5	Gemiddeld aantal behaalde studiepunten per student per jaar  <i>Studiepunten per cohort vanaf 2010, voor de 2<sup>de</sup> jaars vwo aansluiters van de groep herinschrijvers na het 1<sup>ste</sup> jaar</i>	Nulmeting 2010	37,7	43,9	42,7
		Gerealiseerde waarde 2011	40,0	46,6	44,6
		Streefwaarde 2012	40	44	44
		Gerealiseerde waarde 2012	42,3	48,0	45,4
		Streefwaarde 2015	45	45	45

Programma	Project / streefwaarde		TU Delft	TU/e	UT
1 t/m 5	Gemiddeld aantal behaalde studiepunten per student per jaar  <i>Studiepunten per cohort vanaf 2010, voor de 3<sup>de</sup> jaars vwo aansluiters van de groep herinschrijvers na het 1<sup>ste</sup> jaar</i>	Nulmeting 2010	37,1	40,0	37,3
		Gerealiseerde waarde 2011	37,6	41,3	39,4
		Streefwaarde 2012	39	40	39
		Gerealiseerde waarde 2012	40,1	45,9	41,6
		Streefwaarde 2015	42	42	42
1 t/m 5	Studie-uitval in het 2 <sup>de</sup> jaar van de bacheloropleidingen  <i>De uitval in % van alle heringeschreven studenten van cohort 20XX-3 in hun 2<sup>de</sup> studiejaar. Op basis van cohort 2007/2008 voor 2010</i>	Nulmeting 2010	6,0	9,4	11,0
		Gerealiseerde waarde 2011	6,4	6,1	8,3
		Streefwaarde 2012	5	8	8
		Gerealiseerde waarde 2012	6,2	4,9	7,4
		Streefwaarde 2015	4	6	6
1 t/m 5	Studie-uitval in het 3 <sup>de</sup> jaar van de bacheloropleidingen  <i>De uitval in % van alle heringeschreven studenten van cohort 20XX-3 in hun 3<sup>de</sup> studiejaar. Op basis van cohort 2007/2008 voor 2010</i>	Nulmeting 2010	2,2	6,2	5,4
		Gerealiseerde waarde 2011	3,5	5,4	3,1
		Streefwaarde 2012	2,5	5	5
		Gerealiseerde waarde 2012	2,5	4,7	3,0
		Streefwaarde 2015	2	4	4
1 t/m 5	Studie-uitval in zowel het 2 <sup>de</sup> als 3 <sup>de</sup> jaar van de bacheloropleidingen  <i>De uitval in % van alle heringeschreven studenten van cohort 20XX-3 in hun 2<sup>de</sup> en 3<sup>de</sup> studiejaar. Op basis van cohort 2007/2008 voor 2010</i>	Nulmeting 2010	8,2	14,9	11,7
		Gerealiseerde waarde 2011	9,3	14,8	14,1
		Streefwaarde 2012	7,5	13	13
		Gerealiseerde waarde 2012	8,9	10,8	11,4
		Streefwaarde 2015	6	10	10
1 t/m 5	Aantal eerstejaars bachelorstudenten  <i>Eerste maal ingeschreven als student of extraneus bij de instelling in bacheloropleidingen, en collegegeld betaald, met als doel het behalen van een bachelordiploma</i>	Nulmeting 2010	2668	1112	1451
		Gerealiseerde waarde 2011	2631	1188	1642
		Streefwaarde 2012	2700	1150	1535
		Gerealiseerde waarde 2012	2566	1373	1526
		Streefwaarde 2015	2975	1400	1800

Programma	Project / streefwaarde		TU Delft	TU/e	UT
1 t/m 5	Aantal eerstejaars masterstudenten  <i>Aantal zijinstromers (hbo, schakelaars, internationaal, Ba van andere universiteiten) in de masteropleidingen, die collegegeld hebben betaald, met als doel het behalen van het masterdiploma</i>	Nulmeting 2010	912	447	412
		Gerealiseerde waarde 2011	822	513	515
		Streefwaarde 2012	920	400	420
		Gerealiseerde waarde 2012	915	448	565
		Streefwaarde 2015	950	525	450
6	Aantal instromers in de ontwerpsopleidingen  <i>Alle studenten die zich hebben ingeschreven in de PDEng opleidingen</i>	Nulmeting 2010	27	98	0
		Gerealiseerde waarde 2011	21	124	0
		Streefwaarde 2012	45	110	5
		Gerealiseerde waarde 2012	34	124	5
		Streefwaarde 2015	55	140	20
7	Gerealiseerde extra capaciteit wiskunde  <i>Extra fte's die t.b.v. de in het sectorplan genoemde doelstellingen ingezet zijn na 2010 op wiskunde onderwijs</i>	Nulmeting 2010	0	0	0
		Gerealiseerde waarde 2011	0,2	1,0	0,0
		Streefwaarde 2012	0,4	0,5	0,5
		Gerealiseerde waarde 2012	0,7	2,0	0,8
		Streefwaarde 2015	0,8	1,1	1,1
7	Aantal extra wiskunde modules dat online beschikbaar is  <i>Gerealiseerde online wiskunde modules na 2010</i>	Nulmeting 2010	0	0	0
		Gerealiseerde waarde 2011	0		
		Streefwaarde 2012	2	1	1
		Gerealiseerde waarde 2012	4	8	4
		Streefwaarde 2015	5	3	3

In december 2011 is met het ministerie afgesproken om het aantal behaalde studiepunten en de studie-uitval te rapporteren per cohort, in plaats van als een gemiddelde over de cohorten. Deze wijziging in de definities breidt het aantal hoofdindicatoren uit en het betekent ook dat de nulmeting opnieuw is vastgesteld (nu een nulmeting per cohort, in plaats van een gemiddelde over alle cohorten). Gevolg is dat er ook per cohort andere streefwaardes gehanteerd dienen te worden. Deze nieuwe streefwaardes zijn gerelateerd aan de trend die in het Sectorplan zijn opgenomen. Op een enkele plaats waren verder onjuiste nulmetingen in het Sectorplan opgenomen. Deze zijn omwille van het inzicht in de trend in deze rapportage aangepast naar de correcte waarde.

#### *Bestedingen*

De bestedingen zijn in 2011 zeer beperkt gebleven doordat de middelen voor het 3TU Sectorplan Technologie pas in augustus 2011 zijn toegekend. De besteding van de

toegekende middelen worden zoals afgesproken in de jaarverslagen van de instellingen verantwoord. In april 2013 hebben de Colleges van Bestuur van de drie instellingen tot een aanpassing van de verdeling tussen de instellingen besloten. Het ministerie is daarvan middels een separate brief op 1 juli 2013 op de hoogte gesteld. Het gevolg is dat de prognose van de bestedingen per instelling kan afwijken van de begroting. De prognose van de totale bestedingen van de drie instellingen gezamenlijk is nog steeds conform de begroting.

Onderstaande tabel (bedragen in M€) geeft een overzicht van de jaarlijkse bestedingen in relatie tot de in het 3TU Sectorplan Technologie opgenomen begroting. In de rapportage zelf zijn de jaarlijkse bestedingen per programmaonderdeel opgenomen.

Programma	Hoofdindicator		TU Delft	TU/e	UT
1 t/m 5	Aantal behaalde studiepunten per cohort per onderwijsperiode	Realisatie 2011	1,1	0,2	0,3
		Realisatie 2012	5,7	1,6	2,4
	Maximale studie-uitval in het tweede en derde jaar van de bacheloropleidingen	Prognose 2013	7,2	5,5	4,6
		<b>Prognose 2011-2013</b>	<b>14,0</b>	<b>7,3</b>	<b>7,3</b>
		<i>Begroot 2011-2013</i>	<i>14,8</i>	<i>6,1</i>	<i>7,4</i>
Aantal 1 <sup>ste</sup> jaars bachelorstudenten					
Aantal 1 <sup>ste</sup> jaars masterstudenten					
6	Aantal eerstejaars Aantal instromers in de ontwerpopleidingen	Realisatie 2011	0,0	0,1	0,0
		Realisatie 2012	0,3	0,6	0,1
		Prognose 2013	0,2	0,5	0,1
		<b>Prognose 2011-2013</b>	<b>0,5</b>	<b>1,3</b>	<b>0,2</b>
		<i>Begroot 2011-2013</i>	<i>0,5</i>	<i>1,5</i>	<i>0,5</i>
7	Aantal extra wiskunde-modules die online beschikbaar zijn	Realisatie 2011	0,0	0,1	0,1
		Realisatie 2012	0,2	0,2	0,1
		Prognose 2013	0,4	0,7	0,6
		<b>Prognose 2011-2013</b>	<b>0,6</b>	<b>1,0</b>	<b>0,8</b>
		<i>Begroot 2011-2013</i>	<i>0,6</i>	<i>0,8</i>	<i>0,8</i>
<b>Totaal</b>		Realisatie 2011	1,1	0,4	0,4
		Realisatie 2012	6,2	2,3	2,6
		Prognose 2013	15,1	6,9	5,7
		<b>Prognose 2011-2013</b>	<b>15,1</b>	<b>9,6</b>	<b>8,3</b>
		<i>Begroot 2011-2013</i>	<i>15,9</i>	<i>8,4</i>	<i>8,7</i>

### Conclusies en aanbevelingen reviewcommissie

In haar aanbiedingsbrief constateert Platform Bèta Techniek dat anno 2012 de drie technische universiteiten goed van start zijn gegaan met de uitvoering van ambitieuze en ingrijpende onderwijsvernieuwingen. Na ruim één jaar zijn de geformuleerde kwantitatieve hoofdoelen (instroom en rendement) voor een belangrijk deel al gerealiseerd, waarbij op het gebied van de instroom alertheid geboden blijft.

In de auditrapportage constateert de expertcommissie dat het bezoek in een vrij vroeg stadium van uitvoering heeft plaatsgevonden, waarmee de feedback kan leiden tot tussentijdse bijstellingen waar dit gewenst of noodzakelijk wordt geacht. De commissie meent verder dat de sterke aandacht op de eigen instelling bij de herprogrammering van de bachelorfase plausibel is. Met deze 'couleur locale' lukt het om aansprekend, hedendaags en relevant onderwijs aan te bieden en daarmee een grotere wervende kracht bij de verschillende doelgroepen te ontwikkelen. De commissie waarschuwt voor een te grote nadruk op het nastreven van de kwantitatieve doelstellingen met betrekking tot rendement en instroom. De kwaliteit van het onderwijs mag niet onder de kwantitatieve doelstellingen lijden. In dit opzicht hebben de drie technische universiteiten immers een sterke reputatie die niet verloren mag gaan.

In de auditrapportage wordt aanbevolen een concrete jaarplanning als onderdeel van de meerjarenplanning met een focus op de 'dragende' (hoofd)activiteiten op te stellen en de resultaten te monitoren en te analyseren met een bijzondere aandacht voor het behoud van onderwijskwaliteit. Door de commissie wordt de suggestie gedaan om de interactie met de toeleverende onderwijsinstellingen en het afnemend veld te intensiveren en concretiseren. Verder wordt aanbevolen om te blijven werken aan het draagvlak onder de docenten, het management en de onderwijsondersteuning.

De expertcommissie vraagt tenslotte aandacht voor het naar buiten toe duidelijker maken van de (meer)opbrengsten in 3TU-verband. Achter de schermen wordt intensief samengewerkt aan (en vanuit) de kwaliteit van de 'backoffice', maar er zijn ook thema's in het Sectorplan die een meer strategische samenwerking behoeven. De expertcommissie denkt daarbij aan het realiseren van zichtbare synergie op de gebieden professionalisering van docenten en digitalisering en internationalisering van het onderwijs.

Met Platform Bèta Techniek is afgesproken dat in 2014 een nieuwe review wordt uitgevoerd.

### **Reflectie op de review en de rapportage**

Met enige trots stellen wij vast dat na een ingrijpende herziening, de nieuwe bachelorprogramma's in september 2013 operationeel zullen zijn. Het vele voorbereidende werk zou niet mogelijk zijn geweest zonder de passie en betrokkenheid van de vele docenten, studenten, het management en de onderwijsondersteuning. De gevraagde inspanning was geen sinecure en het is essentieel om te gaan oogsten op basis van de resultaten die de komende tijd zichtbaar zullen worden. Alleen dan houden we de energie vast.

De aandacht voor de herziening van de bachelorprogramma's is zodanig groot geweest dat een enkel onderwerp uit het 3TU Sectorplan Technologie vertraagd zal worden opgepakt. Ook kunnen nieuwe inzichten aanleiding zijn voor een andere, in onze ogen betere, aanpak. Het belangrijkste nieuwe inzicht betreft de afgesproken opzet van het aangekondigde Centre of Excellence in University Teaching in Engineering die de nodige vertraging heeft opgelopen. Naar aanleiding van ons bezoek aan de KTH Stockholm en de aanbeveling van de expertcommissie om meer zichtbare synergie te genereren, is besloten om de scope en naam de van dit Centre aan te passen. In de rapportage wordt bij programmaonderdeel 3.5 uitgebreid ingegaan op de kernactiviteiten van wat we het Centre for Engineering Education (CEE) gaan noemen. In de nieuwe opzet heeft het Centre twee globale doelen: (1) de ontwikkeling van de individuele docent; en (2) de ontwikkeling van het engineering onderwijs. Dit eerste globale doel komt overeen met het in het Sectorplan opgenomen doel bij het programmaonderdeel "Excellente docenten". Deze wordt nu uitgebreid met een continue aandacht voor de ontwikkeling van het engineering onderwijs, waarmee

wordt gezorgd dat de ingrijpende herziening van de bachelorprogramma's blijvend wordt onderhouden en de kwaliteit van het onderwijsprogramma voortdurend onder de aandacht blijft. Ook de digitalisering van het onderwijs is een aandachtsgebied van het nieuwe Centre, waarmee op dit gebied een zichtbare synergie, zowel naar binnen als naar buiten, wordt beoogd. Het is de bedoeling dat de samenwerking in het CEEE niet beperkt blijft tot het 3TU-verband. De KTH Stockholm heeft interesse getoond om hierin te participeren, waarmee ook een internationale dimensie wordt gegeven aan dit Centre.

#### *TU Delft*

De expertcommissie constateert dat de universiteit, kijkend naar de zeven programmalijnen en de prestatie-indicatoren, in belangrijke mate op koers ligt. De universiteit zit in een dynamisch proces om de studeerbaarheid te vergroten, waarbij het uitgangspunt is om de gemiddelde studieduur van 7,5 jaar nadrukkelijk terug te brengen. Het Sectorplan biedt de mogelijkheid om de al eerder in gang gezette modernisering sneller en krachtiger door te voeren.

De aanpak van de TU Delft voor de bachelorherziening verschilt nadrukkelijk van die van de TU Eindhoven en de Universiteit Twente door niet te kiezen voor verbreding van de bachelor. Deze bewuste keuze heeft te maken de prioriteit die wordt gegeven aan het verbeteren van de studeerbaarheid boven instroombevordering. Het instellen van een numerus fixus voor drie opleidingen heeft tot gevolg dat de totale instroom stabiliseert door het gecombineerde effect van een daling bij de numerus fixus opleidingen en een stijging bij de overige opleidingen.

Op het gebied van digitalisering heeft de universiteit een grote ontwikkeling doorgemaakt, waarbij nu ook ervaring wordt opgedaan met modellen van online leren en blended learning. TU Delft loopt hierin voorop en werkt samen met andere universiteiten die dezelfde prioriteit geven aan digitalisering van het onderwijs. Samenwerking op dit gebied met de twee andere technische universiteiten kan voordeel opleveren voor alle drie en 3TU kan zich hiermee internationaal profileren. Digitalisering zal daarom een belangrijk onderdeel vormen van het gezamenlijk op te zetten Centre for Engineering Education.

#### *TU Eindhoven*

De expertcommissie constateert een hoog ambitieniveau met de ontwikkeling van het Bachelor College en de Graduate School: het vergroten van de aantrekkelijkheid en studeerbaarheid van het onderwijs; verbetering van het studiesucces en vergroting van de instroom. De aanpak getuigt van visie en moed en het team complimenteert de TU/e om de consistente manier waarop ze haar beleid ontwikkelt en uitvoert. De gegevens op de hoofdindicatoren – aantal studiepunten; studie-uitval; aantal bachelorstudenten; aantal masterstudenten (zijinstroom) – laten een positieve ontwikkeling zien, aldus het expert panel. Een bijzondere prestatie was de toename van het aandeel meisjes in het huidige eerste jaar, welke is verspreid over 9 van de 19 majors. De echte effecten moeten echter nog zichtbaar worden. Het panel doet de aanbeveling om successen nadrukkelijk te vieren om de rest van de organisatie mee te (blijven) krijgen.

De student zelf kiest voor een verdiepend dan wel verbredend profiel; de instelling spreekt daarom van differentiatie als kenmerk van de nieuwe opzet van het bacheloronderwijs, niet van verbreding.

Een aandachtspunt is de uitrol van het model van keuzecoaching naar het 2<sup>e</sup> en 3<sup>e</sup> jaar; daarvoor zijn immers beduidend meer coaches nodig dan nu. Ook vragen de experts aandacht voor wat groei en diversificatie van typen uitstromende studenten zullen gaan betekenen voor het profiel van de TU/e. De universiteit kiest ervoor in te zetten op het afleveren van meerdere typen ingenieurs: de "ingenieurs van de toekomst".

De expertcommissie vraagt de instelling om aandacht te houden voor de positie en inhoud van het masteronderwijs binnen het palet aan graduate onderwijs in de



Graduate School als geheel. De TU/e meent dat de masteropleiding voor het gros van de masterstudenten de eindkwalificatie zal blijven. Dit neemt niet weg dat betere zichtbaarheid van en doorstroom naar de PDEng en PhD-trajecten noodzakelijk zijn. De Graduate School zal daaraan invulling geven.

#### *Universiteit Twente*

De universiteit werkt aan een integrale onderwijsvernieuwing, die vanaf september 2013 wordt ingevoerd en waarbij een belangrijke beoogde opbrengst een verbetering van het studiesucces en –rendement is. Het rapport van de expertcommissie is een steun in de rug om de ingezette koers vast te houden. Sinds het bezoek van de commissie is de integrale onderwijsvernieuwing van de tekentafel naar het uitvoeringsstadium gebracht. De commissie heeft uitvoerig gesproken over de consequenties van de herprogrammering op de kwaliteit van het onderwijs. Binnen de universiteit zijn deze maatregelen genomen om de kwaliteit te borgen. Kwantitatief blijkt dat de universiteit op de weg naar het voor 2015 beoogde niveau zit. Alleen voor de instroom van studenten blijft aandacht nodig om de afgesproken streefwaarden te behalen.

Op het gebied van digitalisering (mede in relatie tot internationalisering) zal de universiteit zijn positie verder bepalen, waarbij kwaliteit, positionering en economische rationaliteit van een campusuniversiteit in een digitaal landschap onderdeel uit gaan maken van een visie-document over dit onderwerp. De ontwikkelingen in 3TU-verband rond het Centre for Engineering Education, als *couleur nationale*, bieden daarbij kansen, onder andere voor het opbouwen van een netwerk van experts van binnen en buiten de universiteit. Het produceren van videocolleges aan de hand van duidelijke richtlijnen en het publiceren van bestaand materiaal op iTunesU zijn op de korte termijn te realiseren.

De aanbeveling voor het opzetten van een Centre for Engineering Education wordt beschouwd als een speerpunt voor gezamenlijk op te pakken beleid. Hieraan wordt momenteel invulling gegeven.

## Rapportage per programmaonderdeel

### 1. Herziening programma's

De herinrichting van de curricula van de bacheloropleidingen vormt bij de drie instellingen de hoofdmoot van de activiteiten die tot nu toe zijn uitgevoerd. In het 3TU Sectorplan Technologie staat beschreven dat de drie TU's dezelfde doelen nastreven, namelijk het afleveren van voldoende en hoogwaardig gekwalificeerde ingenieurs, technologisch ontwerpers en onderzoekers. Elke instelling heeft gekozen voor een eigen aanpak om aan deze doelstelling te werken, die past bij de filosofie van de eigen instelling. Op de **Themadag Onderwijs** op 24 oktober 2012 werd goed zichtbaar dat de drie TU's meer delen dan ze verschillen en dat ze veel van elkaar kunnen leren.

Om de studeerbaarheid en de instroom van de techniekopleidingen te vergroten, worden de curricula van de bacheloropleidingen heringericht. Deze curriculumwijzigingen omvatten onder andere minder parallelle onderdelen, grotere geïntegreerde eenheden, herinrichting van de toetsing en examinering, stimuleren van een sterker commitment van studenten aan de studie en een realistische normering van de studielast. Behalve de vakinhoud wordt ook de didactiek gemoderniseerd en wordt de begeleiding van de studenten afgestemd op de didactische principes van de nieuwe curricula.

#### *Streefwaarden*

Uit de tabel blijkt dat de drie instellingen voldoen aan de afgesproken streefwaarden voor 2012. De TU/e voldeed daarmee al aan de streefwaarde voor 2015 en ook de TU Delft en de Universiteit Twente zullen reeds in 2013 het voor 2015 afgesproken aantal vernieuwde bachelorprogramma's operationeel hebben. Het aantal programmaonderdelen voor excellente studenten zal geleidelijk toenemen en de afgesproken streefwaarden daarvoor in 2015 bereiken.

#### *TU Eindhoven*

De herziening van de bachelorprogramma's binnen de opzet van het Bachelor College dient er uiteindelijk voor om zowel de instroom als de doorstroom (rendementen) te vergroten. Door een sterkere profilering is ook een meer gedifferentieerde instroom gerealiseerd. De resultaten van de programmaherziening en eerder ingezet beleid zijn tot dusver bemoedigend:

- Een significant hogere instroom in de bachelorfase, met 50% meer meisjes;
- Naast de traditionele doelgroep "intrinsieke bèta's" vormen nu "menschgerichte generalisten" en "carrièregerichte bèta's" de helft van de instroom en worden dus nieuwe doelgroepen aangeboord;
- Het aantal studenten dat in het eerste semester nominaal studeert is toegenomen van 29% in 2011 naar 38% in 2012.

#### *Universiteit Twente*

De streefwaarde voor het aantal vernieuwde bachelors in 2015 is aangepast naar het totaal aantal bachelors dat op dit moment wordt aangeboden (20).

Programma	Project / streefwaarde		TU Delft	TU/e	UT
Herziening programma's	Aantal vernieuwde bachelors operationeel	Nulmeting 2010	1	0	0
		Gerealiseerde waarde 2011	0	0	1
		Streefwaarde 2012	0	11	1
		Gerealiseerde waarde 2012	1	15	2
		Streefwaarde 2015	14	15	20

Programma	Project / streefwaarde		TU Delft	TU/e	UT
Herziening programma's	Aantal gerealiseerde programmaonderdelen voor excellente studenten  <i>In bachelor- en masteropleidingen</i>	Nulmeting 2010	n.v.t.	10	1
		Gerealiseerde waarde 2011	n.v.t.	10	2
		Streefwaarde 2012	n.v.t.	10	2
		Gerealiseerde waarde 2012	n.v.t.	10	3
		Streefwaarde 2015	n.v.t.	20	8

### Bestedingen

Het onderstaande overzicht geeft per instelling de jaarlijkse bestedingen (in k€) voor dit programma ten laste van de middelen voor het 3TU Sectorplan Technologie weer, alsmede een actuele prognose voor het jaar 2013 en de totale periode 2011-2013.

Programma			TU Delft	TU/e	UT
1	Herziening programma's	Realisatie 2011	251	227	250
		Realisatie 2012	3763	1175	2344
		Prognose 2013	3356	2730	4046
		<b>Prognose 2011-2013</b>	<b>7370</b>	<b>4132</b>	<b>6640</b>

De rapportage over dit programma is opgesplitst naar de volgende onderdelen:

- 1.1 Bijdrage aan de versterking van wiskunde en science in het vwo
- 1.2 Ontwikkeling en uitvoering van summercourses BSc
- 1.3 Herinrichting van de curricula, inclusief eerste semester / jaar
- 1.4 Modernisering van gemeenschappelijke basisvakken
- 1.5 Ontwikkeling van profilerende elementen
- 1.6 Uitbouw gezamenlijke 3TU-masteropleidingen (3TU-rapportage)
- 1.7 Programmaonderdelen voor excellente studenten

### 1.1 Bijdrage aan de versterking van wiskunde en science in het vwo

#### TU Delft

Het scholennetwerk "**Delft voor Docenten**" (DvD) treedt op als regionaal vaksteunpunt voor natuurkunde, scheikunde, wiskunde D, informatica en NLT. In dit netwerk wordt door docenten, ontwikkelaars en experts informatie uitgewisseld over ontwikkelingen in de schoolvakken en hun ervaringen daarmee. Maandelijks worden netwerkbijeenkomsten georganiseerd waar een vaste groep van 50 docenten en zo'n 100 meer op incidentele basis aan deelnemen. In de regio zijn 20 scholen structureel bij DvD betrokken en met ruim 40 scholen is regelmatig contact.

De komende tijd zal de focus liggen op het verder aanhalen van de contacten met de scholen in de regio. Verder zullen de contacten met de 3TU-collega's worden geïntensiveerd door gezamenlijke scholingsactiviteiten. Door deze contacten wordt bekeken of het Twentse concept van Docent Ontwikkel Teams (zie programmaonderdeel 7.1) ook in Delft kan worden uitgerold.

#### TU Eindhoven

Het **Pre University College (PUC)** heeft een brede taak op het gebied van aansluitingsactiviteiten en bijscholing van vwo-docenten. Sinds november 2009 bestaat de Bèta Alliantie uit 29 vwo-scholen waarmee op deze gebieden wordt samengewerkt. Activiteiten in het kader van professionele bij- en nascholing voor docenten en decanen omvatten: (1) Bèta Black Belt ([www.betablackbelt.nl](http://www.betablackbelt.nl)), een uitdagend vakinhoudelijk nascholingstraject voor docenten natuurkunde en scheikunde

in de bovenbouw; (2) docentendagen waar vwo-docenten inzicht wordt gegeven in state-of-the-art onderzoek en de toepassing daarvan tijdens de lessen op het vwo.; en (3) vaksteunpunten NLT en Wiskunde D.

#### *Universiteit Twente*

Binnen de **Twente Academy** ([www.twenteacademy.nl](http://www.twenteacademy.nl)) zijn alle samenwerkingsactiviteiten gericht op het voortgezet onderwijs bij elkaar gebracht en toegankelijk gemaakt voor leerlingen en docenten. De activiteiten van de Twente Academy variëren van voorlichting over een goede studiekeuze, hulp bij de overstap van vwo naar universiteit, huiswerkbegeleiding tot het geven van uitdagingen in de vorm van wedstrijden en masterclasses. Voor meer op de wiskunde gerichte informatie zie programmaonderdeel 7.1.

#### 1.2 Ontwikkeling en uitvoering van summercourses BSc

Invulling van deze activiteit is vormgegeven door het ontwikkelen van digitale aansluitingsprogramma's waarover bij programmaonderdeel 5.4 wordt gerapporteerd.

#### 1.3 Herinrichting van de curricula, inclusief eerste semester / jaar

##### *TU Delft*

Voor de **herinrichting van de curricula** zijn richtlijnen opgesteld, waarbij het aantal parallelle onderdelen steeds twee of drie vakken van minimaal 5 EC bedragen. In de toetsing vindt een verschuiving plaats van summatieve naar formatieve toetsing. In december 2011 zijn door alle faculteiten plannen van aanpak opgesteld die in het voorjaar van 2012 hebben geresulteerd in blauwdrukken voor de nieuwe BSc-programma's van alle opleidingen. Van de 14 BSc-opleidingen voldeed er één al in 2007 aan de nieuwe richtlijnen en is er één in 2012 van start gegaan. Tien opleidingen starten in september 2013, waarvan een tweetal nog niet geheel voldoet aan de richtlijnen. Eén opleiding, Electrical Engineering, start in september 2014 met een herzien programma dat aan de nieuwe richtlijnen voldoet.

Ondersteunend aan deze herinrichting worden er maandelijks lunchlezingen gehouden door (externe) deskundigen met onderwerpen als curriculumherziening, vakontwikkeling, studiehandleidingen, overgangsregelingen en formatieve toetsing. Van deze lunchlezingen zijn de opgenomen video's naderhand te raadplegen. Bij deze lezingen zijn steeds zo'n 50 mensen aanwezig. Het aantal aanvullende online bezoeken ligt op circa 25 per keer, met een uitschieter naar 150 voor een lezing over compensatoir toetsen. Daarnaast is er menukaart met onderwijskundige trainingsmodules ontwikkeld voor zowel docenten als voor onderwijsmanagers.

##### *TU Eindhoven*

Vanaf juni 2011 is gewerkt aan de meest ingrijpende onderwijshervorming uit de geschiedenis van de universiteit. Doel van deze hervorming is om de bacheloropleidingen aantrekkelijker, uitdagender en studeerbaarder te maken voor zowel bestaande als nieuwe doelgroepen studenten. Daarmee wordt ingezet op zowel groei (meer instroom) als vergroting van de doorstroom (betere rendementen). Verder zal de uitstroom een meer gedifferentieerd karakter gaan krijgen met meer verschillende typen ingenieurs. De nieuwe opzet van het bacheloronderwijs, onder de paraplu van het nieuwe **TU/e Bachelor College**, is van start gegaan in september 2012.

In de nieuwe opzet omvat elke bacheloropleiding vier componenten, met de volgende verdeling van de verschillende typen onderwijsseenheden:

- een major van 90 EC;
- een basis van 30 EC;
- een zogenaamde USE-component (USE = User, Society and Enterprise) van 15 EC;

- een vrije keuzeruimte van 45 EC.

In een bacheloropleiding kan gekozen worden uit één of meerdere majors die elk voorbereiden op bepaalde masteropleidingen. De basis omvat een zestal centraal ingeroosterde, gemeenschappelijke basisvakken die in elke bacheloropleiding terugkeren, te weten de afzonderlijk aangeboden vakken Wiskunde, Natuurwetenschappen, Modelleren, Design, USE-basis en het in het majoronderwijs geïntegreerde vak Professionele vaardigheden. Elke BSc-opleiding omvat naast de basisonderwijseenheid USE-basis een USE-leerlijn die aansluit op de major; er worden tien varianten van de USE-leerlijn aangeboden waaruit studenten kunnen kiezen. Binnen de vrije keuzeruimte bieden faculteiten meerdere coherente keuzepakketten aan, en daarnaast losse onderwijseenheden. Ruim 20% van de studenten koos een keuzevak bij een andere opleiding, waarbij opvallend vaak voor een extra uitdaging, in bijvoorbeeld de wiskunde, werd gekozen, en vooral niet voor de makkelijkste weg.

Elk kwartiel bestaat uit nominaal drie onderwijseenheden van 5 EC elk, die ieder worden afgesloten met een tentamen minimaal bestaande uit twee tussentoetsen en een eindtoets, waarbij compensatoir getoetst wordt en het eindcijfer voor maximaal 70 procent wordt bepaald door de eindtoets.

De Graduate School TU/e is op 16 november 2012 van start gegaan en omvat de 2<sup>de</sup> en 3<sup>de</sup> Bologna cyclus (MSc-, PDEng- en PhD-opleidingen). Een Task Force zal een uitgewerkt beleidskader voor de activiteiten van de Graduate School presenteren, waarin staat op welke wijze het graduate onderwijs aan de universiteit hervormd dient te worden om een goede aansluiting op het nieuwe concept van het Bachelor College te verzekeren. Hierbij zullen, onder het motto "design your own career", onderwerpen als keuzevrijheid, professionele vaardigheden en coaching van studenten belangrijke aandachtspunten vormen.

#### *Universiteit Twente*

De curricula worden bij de Universiteit onder de noemer "**Twents Onderwijs Model**" (**TOM**) vernieuwd en omgevormd. Het doel is om een aantrekkelijk onderwijsaanbod te bieden voor de populatie jonge studenten die de universiteit de komende jaren moet weten te bereiken. Zij worden voorbereid op een professioneel leven gekenmerkt door veel verschillende functies, die wij nu nog niet kunnen voorspellen. Tegen die achtergrond is TOM vooral gericht op een relevante onderwijservaring, waarin het zelf leren verwerven van kennis en inzicht en het buiten disciplinaire grenzen kunnen treden een duidelijke plaats krijgen.

Het model is eerst als pilot voor de opleiding Biomedische Technologie (2011) en Electrical Engineering (2012) uitontwikkeld en wordt vanaf september 2013 voor alle bacheloropleidingen gefaseerd ingevoerd. Binnen TOM is gekozen voor grote geïntegreerde voltijdse modules van 15 EC die elk een integrale eindbeoordeling hebben. Het commitment van de student wordt, door clustering van de onderwijsonderdelen rond een verbindend onderwerp of thema met een integrale eindbeoordeling, vergroot. De kennis wordt zoveel mogelijk zelfstandig verworven, in een groep, begeleid door een tutor, rond een realistische opdracht verbonden aan een thema. Binnen TOM worden ingenieurs opgeleid als "T-shaped professional", die voldoende diep in de materie van het vakgebied zit om kennis of toepassingen te kunnen toevoegen en tegelijk genoeg inzicht in de context heeft om in multidisciplinaire teams te kunnen samenwerken.

### 1.4 Modernisering van gemeenschappelijke basisvakken

#### *TU Delft*

De **gemeenschappelijke basisvakken** wiskunde, natuurkunde, mechanica en stromingsleer worden onder de loep genomen, waarbij gekeken wordt naar (1) de omvang van de inhoud van het vak in relatie tot de hoeveelheid EC; (2) ruimte die nodig is om nieuwe onderwerpen toe te voegen aan de basisvakken; (3) afstemming

die met andere vakken noodzakelijk is; (4) afstemmen van de vakdidactiek op de onderwijsvernieuwingen; en (5) gebruik en inpassing van moderne leermiddelen.

Het overgrote deel van de activiteiten die zijn voortgekomen uit een bij de directeuren onderwijs belegde inventarisatie bestaat uit digitalisering. Zo wordt MapleTA als zelftoetsinstrument flink uitgebreid, worden onderwijszalen voor digitale toetsing geschikt gemaakt, worden zelfstudiemodules voor programmeeronderwijs (te starten met Matlab en later mogelijk Python, FORTRAN en C++) en wordt de overgang op leerboeken met digitaal leermateriaal onderzocht.

#### *TU Eindhoven*

Er zijn in de nieuwe opzet van het bacheloronderwijs zes **gemeenschappelijke basisvakken**, waarvan er ondertussen twee (Calculus en Toegepaste Natuurkunde) voor het eerst zijn gegeven. Voor het vak Calculus is van de studenten die deelnamen aan het tentamen na de herkansingsronde 71% geslaagd, wat een solide basis legt voor een modern vormgegeven vak. Op basis van de evaluatie kan nu instellingsbreed aan verbetering van het rendement en het wegwerken van kinderziektes worden gewerkt. Het basisvak Toegepaste Natuurkunde is een nieuw vak en geeft in de evaluatie geen eenduidig beeld. Er is hoge waardering voor de werkcolleges, het studiemateriaal en de eindtoets, maar studenten zijn kritisch over de hoorcolleges en de organisatie. Onder verantwoordelijkheid van de Dean van het Bachelor College worden gezamenlijk verbeteringen doorgevoerd.

#### *Universiteit Twente*

Het wiskundeonderwijs is samengebracht in een volledig opnieuw ontworpen **gemeenschappelijk wiskundeprogramma** voor eerstejaarsstudenten, dat ze gedurende hun hele eerste jaar parallel aan het overige onderwijs aangeboden krijgen. Dit programma is in 2012-2013 voor het eerst aangeboden bij de opleidingen Biomedische Technologie en Electrical Engineering. De schaal waarop het onderwijs wordt georganiseerd, maakt het mogelijk kostenefficiënt extra's aan te bieden als een digitale leeromgeving en *remedial teaching* op maat.

### 1.5 Profilerende elementen

#### *TU Delft*

Het profiel van de TU Delft wordt ingevuld door de vier **Delftse Research Initiatives** (DRI) op de gebieden Energy, Environment, Health en Infrastructures. Deze onderzoekthema's sluiten nauw aan bij de Nederlandse topsectoren en de Europese grand challenges. De DRI's is gevraagd om de verbinding te creëren tussen deze thema's en het bacheloronderwijs, zodat ook de (toekomstige) studenten deze profilering herkennen en ervaren. Vanuit het DRI Health is het initiatief genomen voor een nieuwe bacheloropleiding Technische Geneeskunde, die in september 2014 van start zal gaan. Het DRI Energy bindt de studenten door hen te ondersteunen bij het organiseren van activiteiten onder de noemer Energy Club ([www.energyclub.nl](http://www.energyclub.nl)).

#### *TU Eindhoven*

Door middel van de majors in de nieuwe opzet van het bacheloronderwijs profileert de universiteit zich in de richting van een aantal van de **topsectoren**. De topsector High Tech Systemen & Materialen wordt bediend met een groot aantal majors, waaronder Electrical Engineering, Werktuigbouwkunde en Automotive. De nieuwe major Sustainable Innovation draagt bij aan de topsector Energie. Technische Bedrijfskunde beweegt zich onder andere op het werkterrein van de topsector Logistiek, terwijl Industrial Design en Web Science aspecten van de topsector Creative in zich dragen. Life Sciences komen aan bod bij Biomedische Technologie en de nieuwe major Medische Wetenschappen & Technologie. De topsector Chemie tenslotte sluit aan op de major Scheikundige Technologie.

**Meisjes** Al gedurende meerdere decennia hebben allerlei spelers, waaronder de rijksoverheid, geprobeerd via campagnes e.d. meer meisjes te verleiden om te kiezen voor een technische studie. De resultaten van deze inspanningen waren doorgaans beperkt. De TU Eindhoven is er met de start van het Bachelor College in september 2012 in geslaagd een stijging van het aantal meisjes dat aan een bacheloropleiding begint met 50% te bewerkstelligen. Deze toename is vooral geconcentreerd bij 9 van de 15 majors binnen het Bachelor College.

**Profiel** De sterk vergrote mogelijkheden voor studenten om een eigen profiel te kiezen in de nieuwe opzet van het Eindhovense bacheloronderwijs ("Design your own study") zijn waarschijnlijk van grote betekenis geweest voor de realisatie van deze stijging. Studenten hoeven in de nieuwe opzet minder angst te hebben om in een soort "fuik" terecht te komen van waaruit het lastig is om bij twijfel over hun keuze voor een opleiding met een vast programma alsnog tot een andere invulling van hun pakket te komen. Ook de uitbreiding van het bachelorcurriculum met onderdelen zoals USE (User-Society-Entrepreneurship) en van het aanbod aan specialisaties met combinaties van (typen van) disciplines heeft waarschijnlijk bijgedragen aan het grotere aandeel meisjes in de TU/e instroom.

**Campagne** De TU/e heeft bovendien een effectieve campagne gevoerd om de nieuwe opzet van haar bacheloronderwijs onder de aandacht van een breed publiek te brengen. Deze campagne onder de noemer "Toekomstdromen" is door de Stichting Adverteerdersjury Nederland onlangs uitgeroepen tot winnaar in de categorie "non profit/overheid", nadat eerder al de Communicatieprijs Brabant 2012 in de categorie Effectief was gewonnen.

*Zie ook NOS op 3, september 2012*

#### *Universiteit Twente*

Voor de bacheloropleidingen is een scherp profiel gedefinieerd, dat in het lopende herontwerp van de bachelorcurricula vorm krijgt. De afgestudeerde moet naast een diep begrip van de discipline of het domein, voldoende zicht hebben op de samenhang tussen technologie en samenleving om zijn kennis te kunnen operationaliseren. We noemen dit **High Tech, Human Touch**. Verder zijn drie competenties gedefinieerd, waar de bachelor over moet beschikken. Dat zijn achtereenvolgens: Onderzoeken, Ontwerpen en Organiseren. Tenslotte wordt geïnvesteerd in het ontwikkelen van een ondernemende attitude: zoeken naar manieren om kennis impact te geven op de samenleving. Ook het University College ATLAS (zie sectie 1.7) is opgezet langs deze profilerende lijnen. Het vervult een belangrijke rol in de externe profilering van het gehele onderwijs.

#### 1.6 Uitbouw gezamenlijke 3TU-masteropleidingen

De 3TU-masteropleidingen zijn in de periode 2006-2008 gestart in de veronderstelling dat regelgeving in de toekomst verdere ontwikkeling richting een joint degree mogelijk zou maken. Toen die regelgeving tot stand kwam en vervolgens medio 2011 duidelijk werd welke eisen de NVAO concreet stelt aan joint degrees, moest worden geconcludeerd dat deze eisen niet verenigbaar zijn met de oorspronkelijke opzet van de 3TU-masteropleidingen. Dit maakt het lastig om het gezamenlijke karakter van deze opleidingen adequaat te beoordelen.

In samenspraak met de NVAO is naar een oplossing gezocht. Dit heeft geleid tot de afspraak dat de 3TU.Federatie de verdere ontwikkeling in ambities op het gebied van de gezamenlijkheid van deze opleidingen zal formuleren. Deze ambities worden uiterlijk begin 2016 aangeboden aan de NVAO. Bij de volgende visitatieronde zullen deze ambities op het gebied van gezamenlijkheid worden meegegeven aan de

visitatiecommissies, die per locatie een oordeel zullen vellen over de kwaliteit van de opleiding en separaat zullen rapporteren over de gerealiseerde gezamenlijkheid. Bij de her-accreditatie zal de NVAO alleen naar kwaliteitsoordelen kijken.

Over de verdere ontwikkeling van de gezamenlijkheid binnen de 3TU-masteropleidingen is uitvoerig gediscussieerd tijdens een 3TU.Onderwijsdag met vertegenwoordigers van deze vijf 3TU-masteropleidingen op 19 april 2013. Een belangrijk katalysator van gezamenlijkheid is de verdere ontwikkeling van het ingenieursonderwijs dat onder de paraplu van het Centre for Engineering Education zal plaatsvinden. Afgesproken is dat de 3TU-masteropleidingen als proeftuin kunnen dienen voor nieuwe ontwikkelingen.

### 1.7 Programmaonderdelen voor excellente studenten

#### *TU Eindhoven*

Nu het nieuwe bachelorprogramma operationeel is wordt ook een nieuw honoursaanbod ontwikkeld voor het bachelorniveau in de vorm van een **Honours Academy**. In deze opzet werken studententeams samen met een coach aan een zelf geformuleerd project op basis van maatschappelijk relevante uitdagingen uit de Strategic Areas en de topinstituten. Momenteel kan uit vijf thema's worden gekozen. In de masterfase worden voor enkele opleidingen honours programma's aangeboden. Dit zal geleidelijk worden uitgebreid naar andere masteropleidingen.

#### *Universiteit Twente*

Het **excellentie-instrumentarium** bestaat uit (1) de verbredende intercurriculaire honoursprogramma's van 30 EC waarin wordt gereflecteerd op onderzoek en ontwerp ([www.utwente.nl/honours](http://www.utwente.nl/honours)); (2) de verdiepende excellence stream van 20 EC om de diepere lagen van de wiskunde te bestuderen ([www.utwente.nl/excellence](http://www.utwente.nl/excellence)); (3) excellentietrajecten in de masterfase bestaande uit geïntegreerde master- en PhD-programma's, de ontwerpersopleidingen en het op te zetten Change Leaders programma voor organisatieprofessionals en ondernemers.

In 2013 start de universiteit met twee nieuwe elementen in het excellentie-instrumentarium, te weten (4) verdieping binnen het regulier programma door het volgen van een verzwaard programma in een sterrenklas; en tenslotte (5) de Academy of Technology and Liberal Arts & Sciences (ATLAS): een uniek University College dat zich richt op veelzijdige talenten die een belangstelling voor bètatechniek combineren met een interesse in maatschappelijke vraagstukken.

**ATLAS** Nederland kent een zevental University Colleges. De jongste loot aan deze stam is ATLAS van de Universiteit Twente. ATLAS is het eerste University College dat exclusief is gericht op studenten die goed zijn in bèta. ATLAS is medio 2012 geaccrediteerd en gaat in september 2013 van start.

**Personal Pursuit** 10% van het programma is gereserveerd voor persoonlijke invulling door de student zelf. Iedere student wordt uitgedaagd om buiten de kaders van het programma te werken aan een bepaald aspect van zijn persoonlijke ontwikkeling. Hierbij kan gedacht worden aan het leren van Chinees omdat hij in het derde studiejaar een half jaar in China wil doorbrengen. Ook het verder verdiepen in muziek, drama of sport is een mogelijkheid, maar de voorwaarden gesteld aan een Personal Pursuit waarborgen dat het veel verder gaat dan een hobby.



**Thematisch** In een breed programma komt per definitie minder van een specifiek vakgebied aan de orde dan in een disciplinair programma. Het is lastig te beoordelen of beide programma's weliswaar verschillend, maar ook echt gelijkwaardig zijn. Die vraag werd positief beantwoord door de collega's die toezegden om de afgestudeerden van ATLAS zonder meer welkom te heten in hun masterspecialisatie.

**Startblokken** In september wordt met ongeveer 40 studenten een start gemaakt. De aanmelding loopt gestaag, waarbij opvalt dat ook buitenlandse studenten ATLAS hebben weten te vinden en dat veel studenten – met uitstekende cijfers voor de exacte vakken – geen andere technische opleiding als alternatief zien.

*Uit HO Management, mei 2013*

## 2. Monitoring en begeleiding

De monitoring en begeleiding van de individuele student, afgestemd op de aard van nieuwe bachelorprogramma's, is een zeer belangrijke component van de verbeteraanpak voor de bachelorherzelingen van elk van de instellingen. Iedere instelling legt daarbij eigen zwaartepunten en de aanpak verschilt daardoor per instelling zichtbaar. Door actieve uitwisseling van kennis en ervaringen op dit gebied kan gebruik worden gemaakt van elkaars best practices.

### *Streefwaarden*

In de tabel is duidelijk te zien dat het realiseren van de extra capaciteit voor monitoring en begeleiding, alsmede het aantal gerealiseerde intakegesprekken, gelijke tred houdt met de invoering van de nieuwe bachelorprogramma's, omdat deze twee activiteiten integraal onderdeel uitmaken van deze bachelorprogramma's. Mede onder invloed van het wetsvoorstel "kwaliteit in verscheidenheid" zal de capaciteit voor coaching en begeleiding de komende tijd verder toenemen richting het afgesproken streefcijfer.

### *TU Delft*

Het merendeel van de nieuwe bachelorprogramma's gaat in 2013 van start. Vanaf dat jaar wordt een groei in docenteninzet voor monitoring en begeleiding verwacht. Tijdens de halfjaarlijkse evaluatieronde studiesucces die in september 2013 zal plaatsvinden, wordt hier expliciet aandacht aan besteed.

### *TU Eindhoven*

De extra capaciteit van 4430 uur aan coaching en begeleiding is gebaseerd op 36 uur inzet per 10 studenten op jaarbasis. De extra capaciteit van 3060 uur voor studentmentoren is gebaseerd op 30 uur inzet per studentmentor per 12 studenten. Voor 2012 komt dat neer op 7490 uur aan gerealiseerde extra capaciteit, omgerekend 4,3 fte.

### *Universiteit Twente*

Over 2011 is de realisatie van de streefwaardes niet gemeten (de afspraken daarover zijn pas in december 2011 gemaakt). De extra capaciteit coaching en begeleiding in 2012 bestaat uit de capaciteit die beschikbaar is gemaakt voor de pilot Biomedische Technologie. Met de invoering van TOM en de start van ATLAS wordt de monitoring en begeleiding veel meer binnen de opleidingen georganiseerd, door zogenaamde tutoren. De inschatting is dat in 2015 hiervoor ruim 11 fte aan extra capaciteit ten opzichte van 2012 wordt ingezet.

Programma	Project / streefwaarde		TU Delft	TU/e	UT
Monitoring en begeleiding	Gerealiseerde extra capaciteit voor coaching en begeleiding  <i>Het aantal extra uren t.o.v. 2010 dat werknemers besteden aan begeleiding/ coaching, omgerekend naar fte's</i>	Nulmeting 2010	0	0	0
		Gerealiseerde waarde 2011	0	0	0
		Streefwaarde 2012	6	4	3
		Gerealiseerde waarde 2012	4	4,3	2,5
		Streefwaarde 2015	47	11	14
Monitoring en begeleiding	Aantal gerealiseerde intakegesprekken  <i>Alle 1-op-1 gesprekken (excl. proefcolleges e.d.)</i>	Nulmeting 2010	0	0	0
		Gerealiseerde waarde 2011	0	0	0
		Streefwaarde 2012	50	600	60
		Gerealiseerde waarde 2012	225	1126	164
		Streefwaarde 2015	230	1200	900

### Bestedingen

Het onderstaande overzicht geeft per instelling de jaarlijkse bestedingen (in k€) voor dit programma ten laste van de middelen voor het 3TU Sectorplan Technologie weer, alsmede een actuele prognose voor het jaar 2013 en de totale periode 2011-2013.

Programma			TU Delft	TU/e	UT
2	Monitoring en begeleiding	Realisatie 2011	119	0	0
		Realisatie 2012	195	291	0
		Prognose 2013	886	948	90
		<b>Prognose 2011-2013</b>	<b>1200</b>	<b>1239</b>	<b>90</b>

De rapportage over dit programma is opgesplitst naar de volgende onderdelen:

- 2.1 Meer aandacht voor instructie en begeleiding in kleine werkgroepen
- 2.2 Professionalisering systeem mentoren en tutoren
- 2.3 Expertise bijeenbrengen, ontwikkelen en uitdragen
- 2.4 Inzet van loopbaanservice voor studie en arbeidsmarkt
- 2.5 Verbeteren kwaliteit managementinformatie rond studieplanning en -voortgang
- 2.6 Voeren van intake- en exitgesprekken

### 2.1 Meer aandacht voor instructie en begeleiding in kleine werkgroepen

#### TU Delft

Bij de herinrichting is afgesproken dat in de nieuwe bachelorprogramma's tijd voor zelfstudie en een toename van activerende onderwijsvormen essentieel is. Voorbeelden van dergelijke activerende onderwijsvormen zijn projectwerk, onderzoeksprojecten, werkgroepen, probleemgerichte practica en responsiecolleges met discussie. Bij de tussentijdse evaluatie in 2014 zal dit specifiek aandacht krijgen.

#### TU Eindhoven

Kleinschalig intensief onderwijs is in belangrijke mate gerealiseerd door middel van OGO-projecten, wat staat voor **ontwerpgericht onderwijs**. In de nieuwe opzet is bij de meeste opleidingen per kwartiel één van de drie onderwijseenheden een OGO-project. Daarnaast zijn er ook andere kleinschalige werkvormen. In vier van de vijf afzonderlijk aangeboden basisvakken is daarvoor gekozen met werkvormen als

tutorgroepen, groepsopdrachten en peer review groepen. De bacheloropleiding Industrial Design werkt over de hele linie met kleine groepen van 4 tot maximaal 20 studenten.

#### *Universiteit Twente*

De bacheloropleidingen zijn herontworpen in een modulair model van voltijds onderwijseenheden waarin zoveel mogelijk met **project- of probleemgestuurde onderwijsvormen** wordt gewerkt. Het sturende element in de modules zijn kleine projectgroepen van 6 tot 10 studenten die onder begeleiding van een tutor concrete casussen proberen op te lossen.

### 2.2 Professionalisering systeem mentoren en tutoren

#### *TU Delft*

In februari 2013 is een inventarisatie van het **studentenmentoraat** opgesteld en is een aantal best practices in kaart gebracht. De belangrijkste conclusies en aanbevelingen die hieruit naar voren zijn gekomen zijn: (1) meer inzetten op professionaliseren van methoren; (2) bijeenkomsten koppelen aan thema's; (3) organiseren op baste tijdstippen en een vaste plaats; en (4) beter gebruik maken van sociale media. Op basis van deze aanbevelingen worden de opleidingen gevraagd maatregelen te nemen om hun mentoraat verder te professionaliseren.

#### *TU Eindhoven*

Voor de coaching door docentcoaches is een **preferent coachingsmodel** ontwikkeld waarin doelen, gespreksscenario's, opdrachten en frequentie zijn opgenomen. Dit materiaal is in een wiki-achtige vorm beschikbaar binnen de digitale leer- en werkomgeving OASE. Na een eerste evaluatie is besloten dat elke student jaarlijks vier coachingsgesprekken krijgt, waarvan in het eerste jaar twee individueel en twee in kleine groepen. Vanaf het tweede jaar ligt de nadruk op de ontwikkeling van de professionele identiteit van de student als ingenieur. Naast coaching door docentcoaches zijn alle eerstejaars studenten in het eerste semester begeleid door een studentmentor (een ouderejaarsstudent van dezelfde opleiding). Deze begeleiding richt zich op de overstap van het vwo naar studeren aan de universiteit. Het Bachelor College zorgt als onderdeel van de kwaliteitszorg voor monitoring en evaluatie van het coachproces.

#### *Universiteit Twente*

Als onderdeel van de ontwikkeling van TOM is in 2012 het project "Inrichting Studieloopbaanbegeleiding TOM" van start gegaan. In deze nieuwe aanpak wordt de rol van studieadviseur opnieuw ingevuld ten opzichte van die van een **tutor** die het projectonderwijs begeleid. De tutor-rol wordt in de meeste gevallen door een docent vervuld. De primaire focus van de tutor is inhoudelijke begeleiding, maar hij is ook een eerste lijn in studie-advisering en kan doorverwijzen naar de adviseurs. In de tutor-trainingen wordt expliciet aandacht besteed aan deze rol. De adviseur is de tweede lijn van zorg en kan zo nodig terugvallen op een centraal georganiseerde derde lijn van specialistisch advies en begeleidingsactiviteiten.

### 2.3 Expertise bijeenbrengen, ontwikkelen en uitdragen

#### *TU Delft*

De werkgroep didactiek en de projectgroep curriculumherziening signaleren en verzamelen **opgebouwde expertise** en maken die beschikbaar via de elektronische Blackboard omgeving en delen ze met docenten tijdens de onder 1.3 genoemde lunchlezingen.

### *TU Eindhoven*

Alle faculteiten hebben docentcoaches en studentmentoren voor het Bachelor College. Met de docentcoaches hebben opstartbijeenkomsten plaatsgevonden. Samen met de coaches is een preferent coachingsmodel geformuleerd, waarna opstartbijeenkomsten per opleiding zijn gepland voor zes van de tien opleidingen.

Ondersteunend materiaal is beschikbaar gesteld voor docentcoaches in een wiki-achtige omgeving in OASE. Tijdens het lopende academische jaar zijn kort na kwartiel 1 **bovenfacultaire bijeenkomsten** georganiseerd waar docentcoaches hun ervaringen met het coachen konden uitwisselen. In de periode daarna hebben docentcoaches de gelegenheid om deel te nemen aan een aantal intervisiebijeenkomsten in kleine, bovenfacultaire groepjes.

Als onderdeel van de kwaliteitszorg van het onderwijs heeft het Bachelor College een plan voor monitoring en evaluatie van het coachingsproces ontwikkeld. Zowel studenten als docentcoaches, studentmentoren en facultaire contactpersonen coaching zijn hierbij betrokken.

### *Universiteit Twente*

Reeds in 2009 is het beleidskader rond studiebegeleiding vastgelegd in de notitie "Studieloopbaanbegeleiding UT – Visie en Aanpak". Als onderdeel van de ontwikkeling van TOM is in 2012 het project "**Inrichting Studieloopbaanbegeleiding TOM**" van start gegaan. Bij het Student & Onderwijs Servicecentrum is veel kennis aanwezig die in de nieuwe aanpak met de werkvloer gedeeld gaat worden. Deze kennis zal in de vorm van trainingen worden aangeboden. In het kader daarvan is begin 2013 een basiscursus "Individuele gesprekken met studenten" opgezet en is in het voorjaar van 2013 een eerste lichter deelnemers gestart met een competentietraject voor de basiskwalificatie studieadviseurs (BKS). Ontwikkeling van de BKS gebeurt in samenwerking met de Landelijke Vereniging voor Studieadviseurs.

## 2.4 Inzet van loopbaanservice voor studie en arbeidsmarkt

### *TU Delft*

De loopbaanservice voor studie en arbeidsmarkt is belegd bij het **Career Centre** ([www.careercentre.tudelft.nl](http://www.careercentre.tudelft.nl)). Voor studenten is bij het Career Centre een studieloopbaanadviseur beschikbaar. Daarnaast worden workshop en trainingen aangeboden voor (her)oriëntatie op de loopbaan. Sinds 2011 hebben 126 studenten de workshop studie(her)keuze gevolgd wordt maandelijks aangeboden en zijn er daarnaast zo'n 140 individuele gesprekken gevoerd met studenten die willen switchen of stoppen.

### *TU Eindhoven*

Het **TU/e CareerCenter** ([www.tue-cc.nl](http://www.tue-cc.nl)) fungeert als brug tussen werkgever en technisch talent. Afgestudeerden kunnen zich bij het CareerCenter registreren en hun CV uploaden en voor hen geschikte vacatures bekijken, workshops en trainingen volgen en zich individueel laten coachen. Werkgevers kunnen bij het CareerCenter onder andere vacatures plaatsen, CV's van recent afgestudeerden bekijken, gebruik maken van actieve bemiddeling door consultants, deelnemen aan netwerkevents en promotiemateriaal laten opnemen in de CareerCenter lounge.

### *Universiteit Twente*

In december 2012 is de pilot "**Study & Career**" ([www.utwente.nl/so/studyandcareer/](http://www.utwente.nl/so/studyandcareer/)) als pilot succesvol afgesloten en is besloten om de activiteiten in te bedden in de bestaande organisatie. Study & Career richt zich op de student die vragen heeft over effectiever studeren, afstuderen zonder stress en met succes, beter leren presenteren, leiderschapsvaardigheden ontwikkelen, schrijven in het Engels en oriëntatie op de

arbeidsmarkt. Study & Career biedt praktische oplossingen in de vorm van cursussen, evenementen, advies en verwijzingen.

## 2.5 Verbeteren kwaliteit managementinformatie rond studieplanning en -voortgang

### *TU Delft*

De kwaliteit van de **managementinformatie** rond studievoortgang is goed op orde. De afgelopen periode zijn verschillende dashboards ontwikkeld, die beschikbaar zijn en op de verschillende managementniveaus regelmatig worden besproken. In aanvulling op de bestaande informatiesystemen is middels een pilot gewerkt om een e-coaching systeem op te zetten, ter ondersteuning van het werk van de studieadviseurs. Eind 2012 is geconstateerd dat de functionaliteit bij de pilot, waar twee faculteiten bij betrokken waren, onvoldoende tegemoet komt aan de behoefte van de studieadviseurs. De verdere implementatie van e-coaching is daarom stopgezet.

### *TU Eindhoven*

Alle gegevens rondom de studieplanning en studievoortgang op individueel niveau zijn beschikbaar voor studenten, studieadviseurs en coaches via de digitale leer- en werkomgeving OASE. In relatie tot de vergrote keuzevrijheid van studenten in het nieuwe Bachelor College TU/e is onlangs een speciale PlanApp ontwikkeld die de individuele student kan gebruiken om inzichtelijk te maken op welk moment welke keuzes nog openstaan voor de betreffende student. Op basis hiervan kan in samenspraak tussen student en docentcoach een individuele studieplanning worden opgesteld en waar nodig bijgesteld.

Op geaggregeerd niveau is de totale managementinformatievoorziening onder de loep genomen. Definities worden geüniformeerd, er wordt een "**Dashboard**" ontworpen waarin met één oogopslag de realisatie van prestatieafspraken (inclusief 3TU) gemonitord kan worden en er wordt een jaarplanning gemaakt voor rapportages van onderwijskengetallen. Daarnaast is een zogenaamde BI-tool ontwikkeld waarin voortdurend gegevens over vooraanmeldingen, instroom, studievoortgang en onderwijskengetallen geraadpleegd kunnen worden. Deze tool wordt verder ontwikkeld om alle gestandaardiseerde informatie te gaan omvatten en hierop analyses te kunnen plegen.

### *Universiteit Twente*

In 2009 is een pilot gestart met het **bindend studieadvies** (BSA) bij drie opleidingen (Scheikundige Technologie, Communicatiewetenschap en Technische Natuurkunde). In 2012 is het BSA, met uitzondering van Civiele Techniek en Werktuigbouwkunde, ingevoerd voor alle bacheloropleidingen. Voor het BSA zijn richtlijnen opgesteld met als belangrijkste bepaling dat studenten die in het eerste jaar minder dan 45 EC (driekwart) behaald hebben, de opleiding niet kunnen voortzetten. De student krijgt dan een negatief BSA en moet de opleiding verlaten. Hulp wordt geboden bij het vinden van een meer geschikte opleiding. Bij de formulering van het BSA wordt rekening gehouden met persoonlijke omstandigheden.

De uitvoering van het BSA wordt ondersteund met een goede kwaliteit managementinformatie rond studieplanning en -voortgang. Voor elke student wordt binnen de opleiding een digitaal dossier bijgehouden waarin de vorderingen van de student vanaf de eerste aanmelding, via toelating, inschrijving en het volgen van een opleiding, tot en met het behalen van de status van alumnus volledig gedocumenteerd zijn. Deze informatie wordt in het management informatiesysteem geaggregeerd op opleidings-, faculteits- en instellingsniveau. Momenteel wordt veel aandacht gegeven aan de efficiënte inrichting van de administratieve processen rondom het BSA.

## 2.6 Voeren van intake- en exitgesprekken

Bij de drie instellingen is weliswaar gestart met het opzetten en voeren van exitgesprekken, maar het resultaat van de gevoerde gesprekken was laag. De belangrijkste en praktische oorzaak is dat het lastig en tijdrovend blijkt te zijn om in contact te komen met de vertrekkende student. De prioriteit is daarom gelegd bij de voorkant, namelijk het gestructureerd voeren van intakegesprekken.

### *TU Delft*

Het plannen van 1-op-1 **intakegesprekken** is lastig uit te voeren voor studenten die zich laat inschrijven. Daarom is in eerste instantie gezocht naar een systeem van digitaal voorlichtingsmateriaal gecombineerd met de mogelijkheid tot het voeren van persoonlijke gesprekken via digitale media of op locatie. De drie opleidingen met een numerus fixus (Luchtvaart- en Ruimtevaarttechniek, Bouwkunde en Industrieel Ontwerpen) hebben sowieso een systeem van intakegesprekken al dan niet groepsgewijs. De intakegesprekken voor deze drie opleidingen maken onderdeel uit van de decentrale selectie. Elk van de opleidingen heeft de intake toegesneden op de eigen opleiding en deze zijn naderhand geëvalueerd en de ervaringen zijn tussen de opleidingen uitgewisseld.

Als gevolg van het wetsvoorstel "kwaliteit in verscheidenheid" waarbij studenten zich eerder moeten inschrijven en universiteiten studiekeuzefaciliteiten dienen aan te bieden, worden momenteel pilots uitgevoerd op basis waarvan in 2014 alle opleidingen faciliteiten tot hun beschikking hebben om instromende studenten maximaal voor te bereiden op een goede start en ze zo nodig te begeleiden naar een betere keus.

### *TU Eindhoven*

In juni 2012 is voor het eerst een intake georganiseerd voor aankomende studenten in de vorm van "Startgesprekken". Onder invloed van het wetsvoorstel "Kwaliteit in verscheidenheid" wordt met ingang van 2013 de zogenaamde matchingsactiviteit ingevoerd. Dit bestaat uit een verdiepende keuzeactiviteit met het deelnemen aan een dag representatief onderwijs en een matchingsgesprek. Dit matchingsgesprek is meteen de nulmeting voor het coachingstraject. In deze overgangssituatie is gekozen voor één **matchingsdag** die tegelijk voor alle opleidingen wordt georganiseerd en waar bij wijze van pilot met 80 studenten een individueel gesprek wordt gevoerd, in plaats van de groepsgesprekken. Op basis van de evaluatie zal een definitieve keuze gemaakt worden. De keuze om de matchingsgesprekken op één centrale dag te organiseren heeft wel geresulteerd in een reductie van het aantal aanmeldingen voor deze gesprekken van 64% van de vooraanmelders in 2012 tot 46% van de vooraanmelders in 2013.

### *Universiteit Twente*

In 2012 is begonnen met de eerste stappen naar een **actieve matching** tussen student en opleiding. De vwo-cijfers zijn over het algemeen een goede voorspeller van studiesucces. Om studenten met lage cijfers voor specifieke vakken te helpen bij hun studiekeuze en het creëren van hun eigen studiesucces, worden zij uitgenodigd om proefonderwijs te volgen, toetsen af te leggen en op grond daarvan met een adviseur te spreken. De eerste experimentele activiteiten bij Werktuigbouwkunde en Scheikundige Technologie laten een positief beeld zien en sluiten aan bij nieuwe wetgeving die universiteiten verplicht om deze faciliteit op verzoek van de student te leveren. Inmiddels zijn ook de opleidingen Industrieel Ontwerpen en Civiele Techniek begonnen. De planning is dat in 2015 actieve matching instellingsbreed wordt toegepast.

### 3. Excellente docenten

De drie technische universiteiten werken sinds een aantal jaren samen op het gebied van docentenprofessionalisering door middel van een 3TU-projectgroep BKO. De overkoepelende 3TU-BKO-regeling is in 2011 met succes onderworpen aan een pilot van een externe audit van BKO-regelingen in het kader van SoFoKleS. Een gezamenlijke Commissie van Toezicht BKO bewaakt – onder andere door het nemen van steekproeven van beoordeelde portfolio's van docenten – de kwaliteit van de toetsing die voorafgaat aan toekenning van BKO-certificaten. Deze commissie fungeert ook als beroepsinstantie. Er is ook een gezamenlijke vrijstellingsregeling tot stand gekomen voor docenten die al over een met de BKO vergelijkbare kwalificatie beschikken. De drie instellingen hebben ieder prestatieafspraken gemaakt over het aandeel BKO-gecertificeerde of -vrijgestelde docenten in het docentencorps als geheel.

#### Streefwaarden

In de tabel is te zien dat de streefwaarden voor deelname aan trainingen voor 2012 zonder problemen zijn gehaald door elk van de instellingen. De verwachting is dat de afspraken voor 2015 zonder problemen gerealiseerd worden. Een grotere uitdaging is de realisatie van het Centre of Excellence in University Teaching in Engineering. Het oppakken van deze gezamenlijke activiteit is vertraagd doordat het invoeren van de nieuwe bachelorprogramma's enorm veel tijd van de medewerkers heeft gevraagd. In mei 2013 is er een werkgroep ingesteld dat met een bredere scope een Centre for Engineering Education moet gaan realiseren.

#### TU Eindhoven

De nulmeting en de streefcijfers van het aantal deelnemers aan gespecialiseerde trainingen betrof alleen de didactische trainingen. In de onderstaande tabel is ook de deelname aan de trainingen Engels opgenomen in de vorm didactisch / Engels. De toename van de deelname aan didactische trainingen in 2011 wordt veroorzaakt door de deelname van promovendi die is meegenomen.

Programma	Project / streefwaarde		TU Delft	TU/e	UT
Excellente docenten	Aantal deelnemers gespecialiseerde trainingen (o.a. afstudeerbegeleiding, digitaligheid, Engels, multicultural classroom)  <i>Aantal deelnemers dat professionaliseringsactiviteiten volgt met een minimale omvang van 4 dagdelen</i>	Nulmeting 2010	86	25 / 142	60
		Gerealiseerde waarde 2011	166	120 / 115	130
		Streefwaarde 2012	100	30	120
		Gerealiseerde waarde 2012	171	94 / 160	195
		Streefwaarde 2015	115	60	300
Excellente docenten	Realisatie Centre of Excellence in University Teaching in Engineering	2012: integraal concept en programma gereed	2013: integraal concept en programma gereed		
		2013/2014: pilot leergang	2014: eerste pilots gaan van start		
		2015: operationeel	Centre for Engineering Education operationeel		

#### Bestedingen

Het onderstaande overzicht geeft per instelling de jaarlijkse bestedingen (in k€) voor dit programma ten laste van de middelen voor het 3TU Sectorplan Technologie weer, alsmede een actuele prognose voor het jaar 2013 en de totale periode 2011-2013.

Programma			TU Delft	TU/e	UT
3	Excellente docenten	Realisatie 2011	291	0	0
		Realisatie 2012	260	0	6
		Prognose 2013	1299	364	294
		<b>Prognose 2011-2013</b>	<b>1850</b>	<b>364</b>	<b>300</b>

De rapportage over dit programma is opgesplitst naar de volgende onderdelen:

- 3.1 Specifieke korte trainingsprogramma's voor docenten
- 3.2 Versterken competenties van docenten om studenten (bij het afstuderen) te begeleiden
- 3.3 Versterken competentie van docenten bij het hanteren van digitale leermaterialen en videocolleges
- 3.4 Versterken Engelse taalvaardigheid docenten
- 3.5 Opzetten Centre for Engineering Education
- 3.6 Vervolgkwalificatie op de BKO ontwikkelen en implementeren
- 3.7 Onderwijsstaken aantrekkelijk maken in het kader van het loopbaanbeleid

### 3.1 Specifieke korte trainingsprogramma's voor docenten

#### *TU Delft*

Als gevolg van de onderwijsvernieuwing die in 2012 is ingezet is de vraag naar **didactische trainingen** enorm toegenomen. Mede naar aanleiding daarvan zijn trainingen op het gebied van activerende werkvormen, het formuleren van leerdoelen, toetsen en peer review ontwikkeld en aangeboden. De verwachting is dat de vraag verder zal toenemen, omdat in september 2013 de meeste bacheloropleidingen met het nieuwe programma beginnen.

#### *TU Eindhoven*

Op de specifiek in het Sectorplan genoemde gebieden worden momenteel drie korte trainingsprogramma's aangeboden: (1) Using Technology in Teaching; (2) Supervising Students in Final Bachelor Projects; en (3) Supervising MSc Students. Aan deze laatste training doen naar verhouding veel promovendi mee. De training "Teaching Across Cultures" staat voor begin 2014 weer op het programma. Deze programma's maken deel uit van een uitgebreid aanbod aan korte trainingen binnen het **TEACH programma**.

#### *Universiteit Twente*

Standaard worden reguliere basistrainingen voor diverse doelgroepen waaronder docenten aangeboden. Enkele voorbeelden van speciale trainingen voor docenten zijn: Blended learning, tools and trends, Designing a lesson and a course en Supervising final projects. Door de invoering van TOM ontstaan nieuwe rollen (tutor, modulecoördinator) en worden andere competenties gevraagd van docenten. In 2013 is begonnen om hier visie en beleid voor te ontwikkelen. De focus ligt daarbij op de begeleiding van **kleinschalige groepen** en ondersteuning voor het ontwerpen van het nieuwe onderwijs. Voor de lange termijn-docentprofessionalisering zijn de kaders en het trainingsaanbod momenteel in ontwikkeling. Er zal in elk geval aandacht zijn voor: Toetsing van projectonderwijs, Case based learning en Problem based learning. De Onderwijskundige Dienst fungeert binnen de kaders van het Centre for Training & Development als belangrijkste aanbieder van genoemde trainingen.



### 3.2 Versterken competenties van docenten om studenten (bij het afstuderen) te begeleiden

#### *TU Delft*

In 2011 is besloten om het **afstudeertraject** van de masteropleidingen beter te beheersen. Aanvullend hieraan is besloten om in het internationale verband van de IDEA-league de beoordeling van master theses op elkaar af te stemmen. In maart 2013 is besloten om op basis van een voorbereidend onderzoek een gezamenlijk format te ontwikkelen op basis van gezamenlijk indicatoren voor de kwaliteit en het niveau van leerdoelen. Dit format helpt docenten om een betere afstemming tussen leerdoelen en toetsing te leggen en leidt uiteindelijk tot een uniformere toetsprocedure.

#### *TU Eindhoven*

Voor promovendi en docenten is een speciale training gericht op "**Supervising MSc Students**" beschikbaar. Deze training trekt naar verhouding de meeste deelnemers door het een grote aantal promovendi dat dit volgt. Verder bestaan er trainingen gericht op het begeleiden van studenten bij bachelor-eindprojecten, bij zelfstandig leren, bij projectgroepen in het kader van Ontwerpgericht Onderwijs (OGO) en begeleiding van promovendi. Deze trainingen dragen mede bij aan het streven om de feitelijke duur van het afstuderen te verkorten en meer in overeenstemming te brengen met de nominale duur.

#### *Universiteit Twente*

Momenteel kunnen promovendi en docenten gebruik maken van de training "**Supervising Final Projects**". Het is de verwachting dat door TOM studenten met andere competenties aan het afstuderen beginnen, daarop zal dan de ondersteuning/training van docenten worden aangepast op basis van ervaringen die de komende twee jaar worden opgedaan. Tevens is er een training ontwikkeld over Projectonderwijs. Deze training zal docenten ondersteunen in hun ontwikkeltaken voor het nieuwe curriculum.

### 3.3 Versterken competentie van docenten bij het hanteren van digitale leermaterialen en videocolleges

#### *TU Delft*

In samenwerking met Epigeum zijn een aantal modules ontwikkeld over didactische vaardigheden bij het inzetten van nieuwe media in het onderwijs. Deze modules zijn zodanig ingebed in de BKO-trainingen dat deelnemers beter worden voorbereid op het verzorgen van **blended onderwijs**.

#### *TU Eindhoven*

Voor promovendi en docenten is een speciale training gericht op "**Using Technology in Teaching**" beschikbaar. Gemiddeld volgen zo'n 5 deelnemers per jaar deze training. Daarnaast worden docenten middels workshops (gebruik en mogelijkheden van OASE, innovatief gebruik van videocolleges) en persoonlijke advisering ondersteund.

#### *Universiteit Twente*

Er is een plan ontwikkeld om het themagebied ICTO (ICT in het onderwijs) een krachtige impuls te geven, waarin 5 thema's de komende 4 jaren worden opgepakt: (1) (digitale) formatieve toetsing en beoordeling; (2) ontwerp, productie en (her)gebruik digitaal studiemateriaal; (3) activerende (digitale) werkvormen; (4) **pioniers ondersteunen**; en (5) effectief samen leren en samen werken met behulp van digitale middelen. Onderdeel van de uitvoering is het ontwikkelen van trainingsprogramma's voor docenten.

### 3.4 Versterken Engelse taalvaardigheid docenten en didactiek van de multicultural classroom

#### *TU Delft*

Elke docent wordt getoetst op de **Engelse taalvaardigheid** en afhankelijk van het niveau worden met de docent individuele afspraken gemaakt voor bijscholing op dat gebied. Om in de Engelse taal les te mogen geven dient een docent te voldoen aan het minimumniveau C1. Voor nieuwe ontwikkeling licht de focus op de multicultural classroom. Er is een cursus "Blended learning voor de multicultural classroom" in ontwikkeling die vanaf september 2013 online wordt aangeboden. Na het volgen van deze online cursus heeft de docent de gelegenheid om de stof in de praktijk te brengen via het simuleren van praktijksituaties onder begeleiding van een trainer. Naast deze cursus worden er workshops "Coaching multicultural design teams" verzorgd.

#### *TU Eindhoven*

In overeenstemming met al langer bestaande afspraken in 3TU-verband worden docenten alvorens ze in het Engels mogen doceren getoetst op hun Engelse taalvaardigheid. Op basis van de toets krijgt de docent advies over een programma op maat. Het door de docent te behalen minimumniveau is C1; realisatie van een hoger niveau wordt sterk aangemoedigd.

Op het gebied van interculturele communicatie wordt een workshop aangeboden, terwijl de specifieke didactiek van de "multicultural classroom" onderwerp is van de training **Teaching across Cultures**.

#### *Universiteit Twente*

Sinds 2004 is een **taalbeleid** van kracht waarin zowel het wetenschappelijk als het ondersteunend personeel moet voldoen aan een taal-eis Engels. In 2011 is dit taalbeleid geëvalueerd en bleek dat de deelname van docenten aan een assessment of een training te laag was. Hierdoor is de focus van het aangescherpte taalbeleid gelegd op het verbeteren van de kwaliteit van het Engelstalige onderwijs. De taal-eis die aan docenten wordt opgelegd, is een score van 7,5 binnen de International English Language Testing System, equivalent aan C1 binnen het Common Framework of Reference for Languages. Vanaf april 2012 wordt van docenten die lesgeven in het Engels verwacht dat zij een class assessment afleggen, op basis waarvan een bijscholingsadvies wordt gegeven. Per faculteit is er een taalcoördinator die borgt dat dit ook gebeurt.

### 3.5 Opzetten Centre for Engineering Education

In 2011 en 2012 zijn er aanzetten gegeven om binnen de organisatievorm van een Centre of Excellence een integraal concept voor dit Centre, alsmede een uitdagend programma op te zetten dat docenten uitdaagt. Deze aanzetten zijn gedaan op een moment dat docenten, managers en beleidsmakers hun handen vol hadden aan de herziening van de bachelorprogramma's. Nu deze nieuwe bachelorprogramma's operationeel zijn, is de behoefte van de werkvloer om kennis te nemen van nieuwe werkvormen en het maximale uit het onderwijs te halen sterk gegroeid.

Dit momentum zal worden gebruikt voor het opzetten van een **Centre for Engineering Education (CEE)**. Het CEE heeft twee globale doelen: (1) de ontwikkeling van de individuele docent; en (2) de ontwikkeling van het engineering onderwijs. Dit eerste globale doel komt overeen met het in dit programmaonderdeel genoemde doel. Deze wordt nu uitgebreid met een continue aandacht voor de ontwikkeling van het engineering onderwijs, waarmee wordt gezorgd dat de ingrijpende herziening van de bachelorprogramma's blijvend wordt onderhouden en de kwaliteit van het onderwijsprogramma voortdurend onder de aandacht blijft. Ook de digitalisering van het onderwijs is een aandachtsgebied van het nieuwe Centre, waarmee op dit gebied een zichtbare synergie, zowel naar binnen als naar buiten,

wordt beoogd. Het is de bedoeling dat de samenwerking in het CEE niet beperkt blijft tot het 3TU-verband. De KTH Stockholm heeft interesse getoond om hierin te participeren, waarmee ook een internationale dimensie wordt gegeven aan dit Centre. In het activiteitenplan voor de periode 2014-2015 dat begin juli wordt aangeboden, zal nader worden ingegaan op de vorm en activiteiten van het CEE.

### 3.6 Vervolgkwalificatie op de BKO ontwikkelen en implementeren

#### *TU Delft*

Bij de kaders, opzet en programma voor de **Senior Kwalificatie Onderwijs** (SKO) wordt gestreefd naar een traject waarin een ervaren docent zich verder kan bekwamen. Dat kan via losse modules, maar ook via een compleet traject (zie ook programmaonderdeel 3.7) met een afsluitend certificaat. Landelijk wordt gedacht aan wederzijdse erkenning van SKO-trajecten en -modules, zoals dat voor de BKO ook het geval is.

#### *TU Eindhoven*

Doel van een SKO-programma is het bijdragen aan het excellent maken van het onderwijsprogramma als geheel. De nadruk ligt daarom minder op het beoordelen van de individuele docent. In dit kader is het programma "**Advanced Academic Teaching**" van start gegaan, waarin 10 individuele medewerkers de gelegenheid krijgen om hun individuele ambitie op het niveau van senior professionaliteit en onderwijsvernieuwing te realiseren. Kennisdisseminatie is een belangrijk neven doel van dit programma en de opgedane ervaringen vormen dan ook input voor het Centre for Engineering Education dat in 3TU-verband wordt opgezet.

#### *Universiteit Twente*

Een **Senior Kwalificatie Onderwijs** is in voorbereiding. Het programma zal zich met name richten op het versterken van de positie van goede docenten, waarbij zij vanuit hun professionaliteit van goed onderwijs nog beter onderwijs kunnen maken. Momenteel worden de mogelijkheden en afwegingen verkend waarbij vragen als: "Is SKO bedoeld voor iedereen of voor selecte groep?" en "Is het gericht op versterking van de didactiek, of juist meer op onderwijskundig leiderschap?" worden beantwoord. De uitwerking van het SKO-traject geschiedt in samenspraak met de ontwikkeling van loopbaanbeleid en wordt in de zomer van 2013 nog verwacht.

### 3.7 Onderwijstaken aantrekkelijk maken in het kader van het loopbaanbeleid

#### *TU Delft*

Het beleid was tot nu toe vooral gericht op nieuwe docenten. Om ook zittende docenten beter te kunnen bedienen, wordt nu structurele aandacht besteed aan de kwalificatie van zittende docenten. In eerste instantie wordt de kwaliteit van docenten en hun eerder verworven competenties inzichtelijk gemaakt: van alle zittende docenten wordt bepaald in welke mate ze gekwalificeerd zijn voor het ontwikkelen en verzorgen van onderwijs. Op basis van deze toets worden docenten of vrijgesteld van het behalen van een BKO-kwalificatie of verzocht om alsnog een BKO-kwalificatie te gaan behalen.

Daarnaast wordt gewerkt aan het opstellen van een "Continuing Professional Development Programme" waarin bestaande vormen van didactische professionalisering worden gecombineerd en waarmee docenten zich na de BKO kunnen blijven ontwikkelen om hun onderwijs up-to-date en uitdagend te houden voor studenten en voor zichzelf.

### *TU Eindhoven*

Met het Advanced Academic Teaching programma (zie programmaonderdeel 3.6) wordt een stap gezet bij de verdere ontwikkeling van het **loopbaanbeleid** voor wetenschappelijk medewerkers met een passie voor het onderwijs. Ontwikkelingen en ervaringen bij de TU Delft en de Universiteit Utrecht vormen daarnaast input voor een vernieuwing van het WP-beleid, waarvan de implementatie in december 2013 zal starten. Onderwijs en onderzoek krijgen hierin een gelijkwaardige status. Een rapport dat als basis hiervoor gaat dienen, is in concept gereed.

### *Universiteit Twente*

In het in 2009 ingevoerde Tenure Track systeem wordt een gebalanceerde investering in onderwijs en onderzoek van medewerkers gevraagd. Dit komt tot uiting in de bevorderingscriteria die hoge eisen stellen aan zowel onderwijs- als onderzoeksprestaties op basis van helder geformuleerde, individuele prestatieafspraken, afgestemd op het eigen werkveld. Deze prestatieafspraken zijn een detaillering van generieke beoordelingsaspecten waarop iedere medewerker wordt beoordeeld. De toenemende onderwijsbelasting van docenten maakt een betere beoordeling en erkenning van de onderwijsprestaties in de jaargesprekken noodzakelijk. Hiervoor is een handleiding ontwikkeld voor leidinggevendenden, die vanaf 2013 wordt gebruikt.

Daarnaast zijn er binnen TOM nieuwe onderwijsrollen en -functies ontstaan (kwaliteitsbewaker, modulecoördinator en tutor). In 2013 is begonnen met het ontwikkelen van visie en beleid over de manier waarop dit een rol kan spelen bij het aantrekkelijk maken van **onderwijsloopbanen**. Verder is in 2012 besloten een tweejarige pilot te starten met (financiële) onderwijsincentives voor ATLAS kern-docenten. Hiermee wordt toegewerkt naar een op te zetten instellingsbreed incentive programma.

## **4. Internationalisering onderwijs**

Internationalisering van het onderwijs is, mede door het karakter van hun activiteiten, voor de drie TU's een belangrijk punt. In de 3TU projectgroep internationalisering worden ervaringen met betrekking tot de internationale activiteiten van de drie TU's gedeeld. Daarbij wordt het taalbeleid onderling afgestemd en worden ervaringen met betrekking tot de international classroom, acculturatie en digitaal afstandsonderwijs met elkaar gedeeld. Ook wordt de impact van (nieuwe) wet- en regelgeving met elkaar besproken. In deze projectgroep hebben zowel de TU Delft, de Universiteit Twente als de TU Eindhoven zitting met twee leden: één vertegenwoordiger vanuit de praktijk en één beleidsmedewerker.

### *Streefwaarden*

Het afgelopen jaar is bij elk van de instellingen besloten dat de kwaliteit van de (internationale) studenten die toegelaten worden van groter belang is dan de absolute aantallen of de verhouding tussen hbo en internationale zijinstroom. De kwaliteit en de reputatie van ons onderwijs vormt daarbij het fundament. Als dat op hoog niveau staat, dan zullen excellente studenten ook de weg vinden naar de drie technische universiteiten. Daarom zal het Centre of Engineering Education dat wordt opgezet zich ook internationaal profileren.

### *TU Eindhoven*

Het is de ambitie dat in 2020 minimaal 90% van de afgestudeerden met een Nederlandse nationaliteit een internationale studie-ervaring heeft opgedaan. De streefwaarde voor 2015 voor de indicator over uitgaande mobiliteit vormt een tussenstap op weg naar de realisatie van deze ambitie.

De in het sectorplan opgenomen nulmeting van 300 uitgaande studenten was niet correct en is in de tabel op de juiste waarde van 1087 gesteld. De streefwaarden voor 2012 en 2015 zijn overeenkomstig naar boven bijgesteld.

Op basis van een marketing- en communicatieplan voor de TU/e Graduate School zal de (vooral internationale) profilering en wervingskracht van de instelling worden versterkt en daarmee bijdragen aan het internationale karakter van de universitaire community.

#### Universiteit Twente

Bij de invoering van TOM is de "verplichting" voor bachelorstudenten om het 3<sup>de</sup> jaar naar het buitenland te gaan komen te vervallen, wat bijdraagt aan een nominale studieduur. De streefwaarde voor het aantal uitgaande studenten is daarom teruggebracht van 800 naar 450. Deze reductie van deze streefwaarde wordt gecompenseerd door het streven om de bachelorpopulatie te internationaliseren, waardoor studenten op de campus en in de classroom reeds in een internationale omgeving terecht komen.

Programma	Project / streefwaarde		TU Delft	TU/e	UT
Internationalisering onderwijs	Percentage eerstejaars masters internationaal  <i>Percentage van het aantal zijinstromers (zie definitie bij indicator 4) met een buitenlandse nationaliteit</i>	Nulmeting 2010	77%	60%	50%
		Gerealiseerde waarde 2011	88%	52%	45%
		Streefwaarde 2012	78%	62%	56%
		Gerealiseerde waarde 2012	86%	52%	50%
		Streefwaarde 2015	80%	71%	75%
Internationalisering onderwijs	Aantal uitgaande (bachelor- en master)studenten naar buitenland  <i>Alle studenten die in het buitenland een keuzeprogramma/modules doen, die meetellen voor het studieprogramma en alle overige studenten in internationale exchange-programma's</i>	Nulmeting 2010	700	1087	400
		Gerealiseerde waarde 2011	731	1265	700
		Streefwaarde 2012	720	1200	800
		Gerealiseerde waarde 2012	1289	1280	450
		Streefwaarde 2015	800	1400	450

#### Bestedingen

Het onderstaande overzicht geeft per instelling de jaarlijkse bestedingen (in k€) voor dit programma ten laste van de middelen voor het 3TU Sectorplan Technologie weer, alsmede een actuele prognose voor het jaar 2013 en de totale periode 2011-2013.

Programma		TU Delft	TU/e	UT	
4	Internationalisering onderwijs	Realisatie 2011	110	0	0
		Realisatie 2012	221	0	50
		Prognose 2013	769	737	50
		<b>Prognose 2011-2013</b>	<b>1100</b>	<b>737</b>	<b>100</b>

De rapportage over dit programma is opgesplitst naar de volgende onderdelen:

#### 4.1 Opzetten digitaal studentenportaal

- 4.2 Minor in het buitenland promoten en Engelstalige minors
- 4.3 Digitale zomercursussen als kennismaking voor internationale studenten
- 4.4 Digitale community's
- 4.5 Stimuleren en faciliteren van acculturatie- en integratieprojecten
- 4.6 Beurzen voor 3TU-masteropleidingen
- 4.7 Opzetten 3TU-alumninetwerk van internationale studenten en staf
- 4.8 Internationale campus

#### 4.1 Opzetten digitaal studentenportaal

In 3TU-verband is intensief gestudeerd op een efficiënte manier van aanmelding voor de 3TU-masteropleidingen. Uiteindelijk is, in afwijking van het Sectorplan, besloten af te zien van het ontwikkelen van een digitaal studentenportaal en zijn er **procedureafspraken** gemaakt die verwarring en dubbel werk in gevallen waarin studenten zich bij meerdere instellingen aanmelden voor een 3TU-masteropleiding helpen voorkomen.

#### 4.2 Minor in het buitenland promoten en Engelstalige minors

##### *TU Delft*

In 2012 is besloten om parallel aan de invoering van de nieuwe bachelorprogramma's ook meer Engelstalige minors aan te bieden. Uitgangspunten hiervoor zijn (1) iedere bacheloropleiding biedt ten minste één **Engelstalig minor** aan, die ook aan internationale (exchange) studenten wordt aangeboden; (2) elke opleiding bepaalt een minimum percentage aan Engelstalige vakken; en (3) ten minste 10% van de bachelorstudenten volgt een minor aan een buitenlandse instelling. Concrete resultaten zijn gekoppeld aan de invoering van de herziene bachelorcurricula en pas op een later moment te benoemen.

##### *TU Eindhoven*

Minors worden alleen nog aangeboden als onderdeel van het bacheloronderwijs oude stijl. Hieronder bevinden zich in beperkte mate Engelstalige minors. Goede studenten hebben in enkele vakgebieden de mogelijkheid een minor te volgen bij een partneruniversiteit (onder andere DTU Lyngby, Denemarken).

De nieuwe bacheloropleidingen kennen geen minors meer, maar hebben samenhangende **keuzepakketten** met een omvang van doorgaans 15 EC. Deze zullen meer en meer in het Engels worden aangeboden. In de keuzeruimte van de bacheloropleidingen nieuwe stijl bestaat de mogelijkheid onder goedkeuring van de examencommissie een minor in het buitenland te volgen.

##### *Universiteit Twente*

In het minorprogramma is de minor International Management & Exploration opgenomen, waarbij een internationale study tour of stageperiode centraal staat. Jaarlijks nemen hier in totaal ongeveer 75 studenten aan deel. In 2012 is daarnaast begonnen met het ontwikkelen van **exchange packages**. Deze packages van tussen de 20 en 30 EC worden in het Engels aangeboden. Inmiddels zijn er negen operationeel.

#### 4.3 Digitale zomercursussen als kennismaking voor internationale studenten

##### *TU Delft*

In 2012 en 2013 is in 3TU-verband geïnventariseerd wat er aan materiaal beschikbaar is en wat wenselijk is om aanvullend te ontwikkelen. Via de community **Delftulip** is in 2013 ondertussen een breed palet aan toetsen, interviews, filmpjes en studiemateriaal afkomstig van elk van de technische universiteiten, beschikbaar.

### *TU Eindhoven*

Als inhoudelijke voorbereiding op een masterstudie is voor internationale studenten een digitaal cursusaanbod op het gebied van de wiskunde beschikbaar onder de noemer **TELMME** (Technology Enhanced Learning of Mathematics for Master Education).

### *Universiteit Twente*

Als onderdeel van het **acculturatieprogramma** zijn kennismakingsfilmpjes ontwikkeld voor internationale studenten met als doel hen goed voor te bereiden op het leven en studeren in Twente.

## 4.4 Digitale community's

### *TU Delft*

In de zomer van 2010 is een proef gestart en in 2011 is dit tot een volwaardige pilot uitgebreid. Op basis van het succes is in januari 2012 een verbeterslag doorgevoerd. In de community Delftulip worden studenten middels blogs, chat-sessies, forumdiscussies en gestructureerd aangeboden informatie spelenderwijs klaargestoomd voor een zachte landing in Nederland. In de winter 2012/2013 is een tweede community (**Come2Delft**) ontwikkeld voor promovendi en staf, waarin de focus wat meer is op het juiste moment beschikbaar maken van gerichte informatie en in mindere mate een informeel karakter heeft.

### *TU Eindhoven*

Aankomende internationale bachelor- en masterstudenten die zijn toegelaten kunnen verder via een gesloten Facebookgroep met elkaar en de reeds aanwezige internationale studenten in contact komen. Ze worden hiervoor expliciet uitgenodigd. Deze Facebookgroep wordt voornamelijk onderhouden door zittende studenten. Daarnaast bestaan er Facebook communities rond de **Common Room** (de ontmoetingsruimte voor internationale staf en studenten) en de internationale studentenvereniging Cosmos.

### *Universiteit Twente*

Studenten kunnen vanaf 2011 via landspecifieke Facebookpagina's, of een lokale variant daarvan (RenRen, Weibo) informatie krijgen over leven en studeren aan de UT en met elkaar in contact komen voorafgaand aan het studiejaar. Deze media worden beheerd door de internationale studenten uit deze specifieke landen, onder toezicht van de marketing manager van de Directie Marketing en Communicatie. Aankomende internationale studenten krijgen antwoorden van het team Marketing en Communicatie op vragen die ze online of in **chat-sessies** stellen. Daarnaast wordt gebruik gemaakt van een Engelstalige Twitter account waarmee aankomende studenten op informele wijze op de hoogte worden gehouden van interessante nieuwsfeiten.

## 4.5 Stimuleren en faciliteren van acculturatie- en integratieprojecten

### *TU Delft*

Voor uitgaande studenten, promovendi en inkomende internationale studenten is een aanbod van interculturele trainingen ontwikkeld met afhankelijk van de doelgroep aandacht voor effectieve communicatie in een interculturele context, samenwerking en diversiteit, intercultureel teamwork en ondersteuning van acculturatie. In 2013 is met dit aanbod, aangevuld met een afhaalservice vanaf Schiphol, een **opvangprogramma** met acculturatie, een ontmoetingsprogramma voor alle internationale studenten en een introductieactiviteit, een compleet palet aan integratie- en opvangprojecten nu operationeel. Recent zijn 25 coaches gestart die nieuwe opvangactiviteiten ontwikkelen om nieuwe internationale medewerkers zich nog sneller welkom en thuis te laten

voelen. Het ene programma "Dine together" richt zich op de onderlinge ontmoeting, het andere "De city rally" richt zich allereerst op het leren kennen van de stad Delft en de lokale infrastructuur en door dat samen te doen ontstaan ook weer contacten. Bovendien maken nieuwkomers nog voor aankomst in Nederland via de community al kennis met elkaar en met recent aangekomen collega's. De realisatie van een common room en vergaderfaciliteiten is voorzien voor de zomer van 2013.

#### *TU Eindhoven*

Het **TU/e Introduction Program** geeft buitenlandse studenten een inleiding Nederlandse taal, informatie over interculturele aspecten en een inleiding op de wijze van studeren die in Nederland wordt verwacht. Voor buitenlandse promovendi en studenten in de ontwerpersopleidingen worden vergelijkbare introductieprogramma's verzorgd. Aan alle buitenlandse studenten wordt verder aanbevolen een basiscursus Nederlands te volgen wat voor masterstudenten extra-curriculair gehonoreerd wordt met studiepunten. PEng- en PhD-studenten krijgen de kosten hiervoor volledig vergoed.

#### *Universiteit Twente*

Het Admission Office en het International Office faciliteren buitenlandse studenten om snel hun weg binnen Enschede en de universiteit te vinden. Er is een **acculturatie programma** ontwikkeld bestaand uit onder andere online video's waarin aankomende studenten worden voorbereid op de Nederlandse studiecultuur. Verder is gestart met een traject workshops waarbij docenten wordt geleerd om bewuster gebruik te maken van de internationale classroom, maar ook waakzaam te zijn met betrekking tot de andere studiehouding die in Nederland wordt verwacht.

#### 4.6 Beurzen voor 3TU-masteropleidingen

Elk van de instellingen kent een eigen **beurzenprogramma** voor buitenlandse studenten. Studenten die zich voor een 3TU-masteropleiding aanmelden dienen één van de instellingen te kiezen waar de toelating plaatsvindt en waar ze ook kunnen meedingen naar het beurzenprogramma. Toegekende beurzen zijn niet overdraagbaar tussen de instellingen.

#### 4.7 Opzetten 3TU-alumninetwork van internationale studenten en staf

De drie technische universiteiten hebben gezamenlijk een belangrijke verantwoordelijkheid in het verder ontwikkelen van de kwaliteit en de reputatie van Dutch Engineering Education. De ontwikkeling van het onderwijs zelf wordt geoperationaliseerd binnen het op te zetten Centre for Engineering Education (CEE). Voor het bouwen aan de reputatie van dat onderwijs en de onderwijsinstellingen is een gezamenlijk internationaal netwerk nodig. Elk van de instellingen onderhoudt momenteel zijn eigen **alumninetwork** en dat zal ook zo blijven. Het inzetten van het gezamenlijke netwerk om gezamenlijke doelen te bereiken, waaronder het creëren van feedback op, of het leveren van een bijdrage aan de ontwikkeling van ons onderwijs, zal mogelijk worden gemaakt binnen de activiteiten van het CEE.

#### 4.8 Internationale campus

##### *TU Delft*

In 2012 zijn een aantal concrete verbeterplannen opgesteld met heldere targets die in het jaar 2016 gerealiseerd moeten zijn op het gebied van (1) Integratie met Nederlandse studenten; (2) **Engelstaligheid** van mededelingen, correspondentie en bewegwijzering; en (3) Scholing en bewustwording van docenten: inspelen op verwachtingen van studenten. Met de uitvoering van deze verbeterplannen is in 2013 begonnen en de eerste resultaten zullen in 2014 zichtbaar zijn.



### TU Eindhoven

De TU/e kent het plan **Campus 2020** voor de ontwikkeling van haar campus tot een levendige, internationale, groene 'inner city campus' met 'outer city' kwaliteiten. Ook in de avonden en weekeinden moet er volop activiteit komen. De internationale campus wordt mede versterkt door het faciliteren van een "huiskamer", de Common Room, voor internationale studenten en staf. De vorming van een internationale academic community is een van de prioriteiten van de TU/e Graduate School. Het Studenten Advies Orgaan, met internationale studenten, draagt met haar adviezen bij aan de ontwikkeling van een internationale campus en community.

### Universiteit Twente

In 2011 is het **taalbeleid** aangescherpt waarin helder wordt aangegeven welke producten en diensten intern en extern in het Nederlands en/of het Engels worden aangeboden. Daarnaast is het beleid om docerend personeel te toetsen en indien noodzakelijk bij te scholen in het Engels aangescherpt. Dit taalbeleid wordt ook toegepast op spilfuncties in de administratieve ondersteuning. Ook de infrastructuur en de voorzieningen op de campus zijn geschikt gemaakt voor de internationale doelgroep. Zo zijn er gebedsruimtes ingericht, worden internationale studentenverenigingen ondergebracht en ondersteund door de Student Union en is het aanbod van de catering aangepast. De huisvesting van de faculteit ITC is specifiek ontwikkeld voor een internationale studentpopulatie.

## 5. Digitalisering onderwijs

De drie TU's experimenteren al op ruime schaal met digitalisering van onderwijs en zijn op een aantal terreinen ook voorlopers. In de 3TU projectgroep ICTO worden ervaringen met betrekking tot digitalisering van het onderwijs uitgewisseld, met name rond videocolleges die worden toegepast in de 3TU-masteropleidingen.

Recent is met de Open Universiteit gesproken om samen digitale modules op minimaal vwo-eindexamenniveau te realiseren voor de vakken wiskunde, mechanica en Engels, voor zowel de zijinstromers als de vwo'ers die hun deficiënties willen bijspijkeren. Momenteel wordt in 3TU-verband gewerkt aan de invulling van deze gezamenlijke online modules.

### Streefwaarden

Bij alle instellingen is voor het aantal beschikbare videocolleges de streefwaarde voor 2015 nu reeds ruimschoots overschreden. Ook voor de realisatie digitale aansluitingsprogramma's zal het geen probleem zijn om de streefcijfers te halen.

Programma	Project / streefwaarde		TU Delft	TU/e	UT
Digitalisering onderwijs	Aantal beschikbare videocolleges  <i>Het aantal college-uren dat in jaar 20XX beschikbaar is in de BSc's en de MSc's. Het gaat om onderwijsmateriaal</i>	Nulmeting 2010	9350	6000	1500
		Gerealiseerde waarde 2011	12806		2060
		Streefwaarde 2012	9500	6100	1800
		Gerealiseerde waarde 2012	14842	10612	2470
		Streefwaarde 2015	15600	6670	3000

Programma	Project / streefwaarde		TU Delft	TU/e	UT
Digitalisering onderwijs	Aantal gerealiseerde digitale aansluitingsprogramma's  <i>In de bacheloropleidingen, masteropleidingen en mastertracks, zowel op instellings- als op individueel niveau</i>	Nulmeting 2010	11	7	8
		Gerealiseerde waarde 2011	11	7	8
		Streefwaarde 2012	18	7	9
		Gerealiseerde waarde 2012	44	7	11
		Streefwaarde 2015	50	8	12

### Bestedingen

Het onderstaande overzicht geeft per instelling de jaarlijkse bestedingen (in k€) voor dit programma ten laste van de middelen voor het 3TU Sectorplan Technologie weer, alsmede een actuele prognose voor het jaar 2013 en de totale periode 2011-2013.

Programma			TU Delft	TU/e	UT
5	Digitalisering onderwijs	Realisatie 2011	351	0	45
		Realisatie 2012	1255	194	6
		Prognose 2013	844	708	99
		<b>Prognose 2011-2013</b>	<b>2450</b>	<b>902</b>	<b>150</b>

De rapportage over dit programma is opgesplitst naar de volgende onderdelen:

- 5.1 Toename beschikbare videocolleges en ander digitaal materiaal
- 5.2 Uitbouw Digitale Leeromgeving en OpenCourseWare
- 5.3 Digitale collegezalen en toetsfaciliteiten
- 5.4 Digitaal aansluitingsprogramma
- 5.5 3TU-reputatie digitale leeromgevingen

### 5.1 Toename beschikbare videocolleges en ander digitaal materiaal

#### TU Delft

De realisatie van de doelstelling om de **videocontent** in 2015 toe te laten nemen tot zo'n 16.000 uur wordt uitgevoerd door het inmiddels tot New Media Centre omgedoopte onderdeel van de TU Delft Library, met de directie Onderwijs en Studentenzaken als opdrachtgever. De kwantitatieve targets zullen zonder problemen worden gehaald en binnen de nieuwe organisatie ligt de focus op het verbeteren van de kwaliteit van de opgenomen colleges en waar mogelijk door automatisering de kosten te beperken. De waardering van studenten voor deze faciliteit is hoog. Belangrijke ontwikkelingen zijn de nieuwe vormen van weblectures gekoppeld aan "Blended Learning" en "online & distance education" en een betere ontsluiting van het opgenomen materiaal voor de gebruikers.

#### TU Eindhoven

Naast het op grote schaal opnemen van reguliere colleges, wat studenten ter ondersteuning van het studiemateriaal kunnen gebruiken, is vanaf studiejaar 2012-2013 gestart met het opnemen van kortere, **kwalitatief hoogwaardige video's** die ingezet kunnen worden ter vervanging van studiemateriaal. Hiervoor is een nieuwe studio gerealiseerd. Deze video-opnamen maken onderdeel uit van blended learning activiteiten en kunnen worden ingezet voor distance learning.

### *Universiteit Twente*

In april 2013 is er kick-off bijeenkomst georganiseerd over het gebruik van Digitale Video met een nieuw videomanagementsysteem. De komende maanden zullen pilots worden opgestart met docenten om zo het aantal beschikbare uren **videocolleges** verder te vergroten. Daarnaast wordt de komende jaren ter ondersteuning van het nieuwe bacheloronderwijs een nieuw aanbod van digitaal onderwijsmateriaal ontwikkeld, dat is toegesneden op probleemgestuurd onderwijs.

## 5.2 Uitbouw Digitale Leeromgeving en OpenCourseWare

### *TU Delft*

Blackboard is het basissysteem voor de digitale leeromgeving, waaraan via building blocks aanvullende functionaliteit kan worden toegevoegd. Van deze uitbreidingsmogelijkheden wordt op uitgebreide schaal gebruik gemaakt en wordt voldaan aan de vraag vanuit de studenten en docenten. Voor Online (Distance) Education wordt dezelfde functionaliteit geboden als voor het reguliere onderwijs via Blackboard. Een belangrijke recente ontwikkeling in relatie tot de monitoring van studievoortgang is de uitrol van het Early Warning System in Blackboard, waarbij de docent en student worden geholpen om uitstelgedrag te voorkomen en daarmee betere resultaten voor het vak te verkrijgen. Binnen de digitale leeromgeving neemt peer review een steeds belangrijker plaats in. Om samenwerking bij het projectonderwijs goed te kunnen beoordelen, gebruikt een twintigtal docenten Scorion. Met dit systeem voor peer evaluatie krijgt de docent inzicht hoe het samenwerkingsproces wordt ervaren, wat een goed startpunt voor een eindgesprek geeft. Peer assessment wordt op een grotere schaal ingezet, waarbij studenten werkstukken van zichzelf en medestudenten beoordelen. Peer assessment is een zeer leerzaam proces voor studenten en zorgt ook voor kwalitatief goede feedback en verkorting van de nakijktijd voor docenten.

Binnen OpenCourseWare zijn zo'n 100 cursussen beschikbaar met dagelijks meer dan 800 bezoekers. De cursussen zijn modulair van opzet en zijn naast videomateriaal en studiemateriaal ook voorzien van een discussiemogelijkheid, waarin deelnemers vragen over het materiaal kunnen stellen, waarbij ze elkaar ondersteunen en dit geen extra belasting voor de docenten met zich meebrengt. Deelnemers hebben de mogelijkheid om een certificaat van deelname te behalen. In december 2012 is besloten om te starten met Massive Open Online Courses (MOOCs) en daarbij aan te sluiten bij een internationaal consortium. Expertise en ervaring op het gebied van OpenCourseWare en Online Education wordt gedeeld tijdens internationale conferenties en verder ontwikkeld als coördinator van een Europees project.

Blended learning is een **optimale mix** van contactonderwijs en online leren, waardoor effectiever, efficiënter en gevarieerder onderwijs ontstaat. Vanaf 2013 gaat bij de bacheloropleiding Technische Bestuurskunde een pilot van start om door middel van een doordachte, integrale inzet van ICT in het onderwijs de optimale mix te vinden die bijdraagt aan het studiesucces van studenten, innovatie van het onderwijs en als best practice kan dienen voor andere opleidingen.

Bij een drietal masteropleidingen (Aerospace Engineering, Engineering & Policy Analysis, Water Management) zijn vanaf september 2013 (onderdelen van) de programma's beschikbaar voor online onderwijs. Deze onderdelen maken deel uit van de respectievelijke, geaccrediteerde masteropleidingen. Op basis van de ervaringen zal Online Education verder worden ontwikkeld en een structurele vorm gaan krijgen. Belangrijke thema's die spelen bij de verdere ontwikkeling zijn (1) juridische randvoorwaarden en kwaliteitszorg; (2) didactisch model; (3) ICT infrastructuur; (4) onderwijsontwikkeling; (5) onderwijsuitvoering; (6) marketingonderzoek en -strategie; en (7) business model.

Om het studiesucces en de studeerbaarheid van struikelvakken positief te beïnvloeden, zijn in 2012 handvatten ontwikkeld die zijn ingezet bij twee pilotvakken

(differentiaalvergelijkingen bij de bacheloropleiding Technische Natuurkunde en Structural Analysis and Design bij de bacheloropleiding Luchtvaart- en Ruimtevaarttechniek). Op basis van het effect dat deze handvatten hebben, worden momenteel vervolgstappen geformuleerd.

#### *TU Eindhoven*

Een van de speerpunten bij het bacheloronderwijs is de ontwikkeling van meer activerend onderwijs. Digitalisering wordt onder andere ingezet bij digitaal toetsen en **activerende onderwijsvormen**. Voorbeelden bij het digitaal toetsen zijn (1) pilots met digitale peer review en peer assessment tools; (2) ontwikkeling applicatie voor veilig digitaal toetsen; (3) aanschaf van een data-itembank; en (4) ontwikkeling van systeem voor digitaal verwerken van toetsdata t.b.v. het snel tussentijds geven van feedback. Voorbeelden bij activerende onderwijsvormen zijn: (1) de inzet van een 'personalized audio response system'; (2) de ontwikkeling van een tool in de elektronische leeromgeving waarmee docenten tijdens, voor of na de colleges surveys kunnen afnemen; en (3) de inzet van concept mapping tools.

De eerste generatie studenten van het Bachelor College is voorzien van interactieve stemkastjes (clickers) waarmee tijdens colleges door middel van tussentoetsen kan worden nagegaan of studenten de stof hebben begrepen. Voor het Bachelor College is dit een eerste stap naar verdere toekomstige ontwikkelingen.

De ontwikkelingen rond digitaal onderwijs bevinden zich momenteel in een stroomversnelling. De universiteit heeft een project Digitale Universiteit in gang gezet, waarbinnen onder meer de ontwikkeling van MOOCs ter hand wordt genomen. De instelling heeft voorts een CIO (Chief Information Officer) aangesteld om de strategie rond informatievraagstukken, inclusief die op onderwijsgebied, vorm te geven.

De digitale leer- en werkomgeving OASE zal op basis van gebruikerservaringen verder worden ontwikkeld. Op korte termijn wordt een overzichtspagina gemaakt waar studenten eenvoudig alle studie-informatie kunnen vinden. Voor de middellange termijn staat de realisatie van een digitale studiegids op de agenda.

#### *Universiteit Twente*

Blackboard is als elektronische leeromgeving voor studenten en docenten in 2012 geheel ingericht op TOM, waarin steeds meer gebruik wordt gemaakt van digitale portfolio's en projecten. In aanvulling daarop is in maart 2013 besloten om op het gebied van ICT onderwijskundige expertise beschikbaar te maken voor (1) training van (toekomstige) tutoren; (2) advisering rond toetsing; (3) training voor het begeleiden van grote groepen; en (4) advisering en ondersteuning ICT in het onderwijs.

In de voorbereiding naar de invoering van TOM zijn met docenten en onderwijsmanagers gesprekken gevoerd om tot projecten te komen die door digitalisering een bijdrage leveren aan verhoging van het studierendement, het aanbieden van uitdagend en eigentijds onderwijs en het efficiënter maken van het onderwijs. Daarbij is gekozen voor een focus op **schakelprogramma's, struikelvakken en kwaliteit van het afstandsonderwijs**. Recent is besloten om drie projecten uit te voeren: (1) oefenbank statistiek, waarover bij programmaonderdeel 7 wordt gerapporteerd; (2) ontwikkelen pencasts voor deficiëntiepakketten; en (3) kernmodules GIS geschikt maken voor e-learning en afstandsonderwijs.

Over de ontwikkeling van digitale leeromgevingen voor de wiskunde wordt bij programmaonderdeel 7 gerapporteerd.

### 5.3 Digitale collegezalen en toetsfaciliteiten

#### *TU Delft*

Het onderwijs wordt aan de ene kant door toename van het aantal studenten steeds massaler, maar aan de andere kant wordt de studentenpopulatie steeds heterogener

en komen nadrukkelijker met persoonlijke wensen en voorkeuren naar buiten. Met de beperkte middelen, zowel in mankracht als in vierkante meters, dient zo efficiënt mogelijk te worden omgegaan, zonder dat dit ten koste gaat van de effectiviteit van het onderwijs. In de behoefte aan onderwijsruimtes voor 2020 wordt uitgegaan van digitaal gekoppelde collegezalen, waarbij een docent in de ene zaal college geeft en dit wordt uitgezonden naar een aantal aangeschakelde zalen, een techniek die ook in 3TU-verband wordt gebruikt voor de gezamenlijke 3TU-masteropleidingen. Ook het creëren van zalen met meubilair dat zodanig draaibaar of verplaatsbaar is dat het **zowel in een collegezaalopstelling als in een groepsworkopstelling** bruikbaar is behoort tot de visie voor 2020. Tussen 2011 en 2013 zijn diverse proefzalen ingericht en mede op basis van de daarbij opgedane ervaring worden de nieuwe collegezalen ingericht. Ook voor het afnemen van digitale toetsen en tentamens, onder andere met behulp van MapleTA zoals te lezen bij programmaonderdeel 1.4, zijn faciliteiten nodig, zeker gezien de vlucht die het digitaal afnemen van oefentoetsen (30.000 bij 71 vakken) en tentamens (17 vakken) neemt. De verwachting is dat dit aantal de komende tijd nog sterk zal toenemen. De afgelopen maanden zijn daarom alleen al 500 nieuwe werkplekken gerealiseerd die geschikt zijn voor het afnemen van digitale toetsen en tentamens.

#### *TU Eindhoven*

Meerdere collegezalen zijn **digitaal gekoppeld**: een docent geeft college in de ene zaal, en studenten in andere zalen kijken mee. Ook zijn verschillende zalen geschikt voor zowel opnemen van videocolleges als het in real-time interactief delen van colleges met andere instellingen (bijvoorbeeld de telecolleges bij de 3TU-masteropleidingen). Zie ook programmaonderdeel 5.2 voor het gebruik van clickers t.b.v. digitale tussentoetsen.

#### *Universiteit Twente*

Alle bacheloropleidingen worden op dit moment van de grond af opnieuw ontworpen. Bij deze nieuwe vorm van onderwijs zal de behoefte aan **specifieke ruimten** toenemen. De student zal frequenter in projectgroepen samenwerken, het aantal werkcolleges zal toenemen en de frequentie van de tentaminering gaat omhoog. Bijbehorende faciliteiten (projectruimten, werkcollegezalen en tentamenzalen) worden in 2013 en 2014 gerealiseerd. Voor digitale tentaminering en digitale colleges zijn faciliteiten aanwezig en onderzocht wordt hoe deze verder kunnen worden uitgebreid.

### 5.4 Digitaal aansluitingsprogramma

#### *TU Delft*

Het beschikbare digitale aansluitingsmateriaal is te vinden op de OpenCourseWare website ([ocw.tudelft.nl/high-school/](http://ocw.tudelft.nl/high-school/)), waar materiaal te vinden is waarmee scholieren zich een beter beeld kunnen vormen over de vervolgstudie en dat materiaal ook voor een profielwerkstuk gebruikt kan worden. Daarnaast is een studiekeuzetest beschikbaar.

In 3TU-verband is gestart met het gezamenlijk realiseren van **digitale schakelprogramma's**. Aangezien de bestaande Delftse doorstroomminor die schakelt naar de masteropleiding Mechanical Engineering steeds minder hbo-studenten trok, omdat het rooster van de doorstroomminor nauwelijks te combineren viel met het reguliere hbo-onderwijs is besloten om deze doorstroomminor als eerste zoveel mogelijk te digitaliseren en online onderwijsvormen toe te passen. Streven is om op termijn het reguliere schakeltraject te vervangen door digitale doorstroomminors, waarvan de digitale schakelvakken die in 3TU-verband zijn ontwikkeld een onderdeel vormt.

### *TU Eindhoven*

Verschillende programma's maken de overstap van middelbare scholieren naar de technische universiteit makkelijker. Een aantal voorbeelden zullen de revue passeren. Binnen het programma Digitaal Proefstuderen worden modules aangeboden die horen bij de majors Bouwkunde, Sustainable Innovation, Technische Bedrijfskunde en Technische Natuurkunde. In de toekomst volgen meerdere modules. Slimme vwo-scholieren kunnen door deelname aan masterclasses kennismaken met toepassingsgebieden van de opleiding door een boeiend project of onderzoek uit te voeren. In het kader van Pre-Studeren kunnen vwo-scholieren maximaal één keer per semester één vak komen volgen en hierin tentamen afleggen. De faculteit Scheikundige Technologie biedt een vwo-werkweek aan. Online wiskunde oefenen is mogelijk in het programma **Experience Mathness!**

### *Universiteit Twente*

De Twente Academy kent een **Online Leeromgeving** (OLO), een web applicatie waar bijna alle vakken waar vwo-scholieren examen in kunnen doen overzichtelijk staan geordend. OLO richt zich in het bijzonder op een aantal kernvakken die helpen bij een goede aansluiting tussen het vwo en de universiteit.

## 5.5 3TU-reputatie digitale leeromgevingen

**MOOCs** Delft treedt als eerste universiteit in Nederland toe tot edX, het MOOC-platform van MIT en Harvard. Hun topman Anant Agarwal vindt het fantastisch dat de TU Delft zo gratis online kennis gaat aanbieden en roemt haar historie rond open onderwijs. "It's all about: the best courses, from the best professors, from the best universities in the world." Delft gaat volgend collegejaar haar eerste 'Massive Open Online Courses' aanbieden: Water Treatment Engineering, Solar Energy en Introduction to Aerospace Engineering. Daartoe slaat het de handen ineen met de absolute top van het hoger onderwijs in de USA.

**EdX** Alle benodigdheden voor de gekozen vakken zijn online te vinden: video's met colleges, opdrachten maar ook bijvoorbeeld proeftentamens. Alles is volledig open source en kan zo door iedereen met een internetverbinding gevolgd worden, onafhankelijk van woonplaats, sociale status of vooropleiding. MOOCs worden gegeven zoals een vak op de campus: in een vaste periode van acht weken en met interactiemogelijkheden met mede-cursisten, maar dan wel een stuk flexibeler dan traditioneel onderwijs in een collegezaal. Deelnemers krijgen huiswerk en kunnen de cursus afsluiten met een certificaat van deelname, uitgereikt door DelftX, het Delftse kanaal van edX. Eerder deze week begon bij edX de MOOC van de oud-student uit Delft en televisiepersoonlijkheid Walter Lewin op het MITX kanaal.

**Unesco** "Online onderwijsmateriaal stelt mensen in staat zich hun leven lang te blijven ontwikkelen, in Nederland, maar ook daar buiten. Unesco schat dat in 2025 zo'n 80 miljoen meer mensen hoger onderwijs willen volgen dan nu. Om aan die vraag te kunnen voldoen met conventionele universiteiten zouden de komende twaalf jaar elke week drie universiteiten voor 40.000 studenten gebouwd moeten worden. Een onmogelijke opdracht. Online onderwijs biedt wel de mogelijkheden om grote groepen te onderwijzen" aldus Anka Mulder.

*Uit ScienceGuide, februari 2013*

## 6. Ontwerpersopleidingen

PDEng opleidingen kunnen een essentiële brugfunctie vervullen tussen de universitaire en de industriële wereld.

De 3TU School for Technological Design, het Stan Ackermans Institute, houdt zich zowel bezig met het bepleiten van meer PDEng opleidingen als met het helpen bij het opstellen van voorstellen voor nieuwe PDEng opleidingen zodat deze succesvol de certificering van de CCTO (Certificatie Commissie voor Opleidingen tot Technologisch Ontwerper) doorlopen.

### Streefcijfers

Zowel de TU Eindhoven, als de Universiteit Twente hebben de streefcijfers voor 2012 gehaald. De verwachting is dat de nieuwe opleidingen die in de periode 2011-2013 van start zijn gegaan er voor zullen zorgen dat de voor 2015 afgesproken streefcijfers worden gerealiseerd.

Programma	Project / streefwaarde		TU Delft	TU/e	UT
Stan Ackermans Instituut	Aantal instromers in de ontwerpsopleidingen  <i>Alle studenten die zich hebben ingeschreven in de PDEng-opleidingen</i>	Nulmeting 2010	27	98	0
		Gerealiseerde waarde 2011	21	124	0
		Streefwaarde 2012	45	110	5
		Gerealiseerde waarde 2012	34	124	5
		Streefwaarde 2015	55	140	20

### Bestedingen

Het onderstaande overzicht geeft per instelling de jaarlijkse bestedingen (in k€) voor dit programma ten laste van de middelen voor het 3TU Sectorplan Technologie weer, alsmede een actuele prognose voor het jaar 2013 en de totale periode 2011-2013.

Programma			TU Delft	TU/e	UT
6	Ontwerpersopleidingen	Realisatie 2011	0	88	0
		Realisatie 2012	251	645	127
		Prognose 2013	249	540	123
		<b>Prognose 2011-2013</b>	<b>500</b>	<b>1273</b>	<b>250</b>

De rapportage over dit programma is opgesplitst naar de volgende onderdelen:

- 6.1 Meer ontwerpsopleidingen aanbieden
- 6.2 Meer ontwerpers opleiden

### 6.1 Meer ontwerpsopleidingen aanbieden

#### TU Delft

Het aantal **ontwerpersopleidingen** is het afgelopen jaar van drie naar vijf uitgebreid. Chemical Product Design (CPD) en Comprehensive Design in Civil Engineering (CDCE) zijn aan het palet toegevoegd.

#### TU Eindhoven

De afgelopen jaren is een viertal nieuwe **ontwerpersopleidingen** aan het palet toegevoegd. Het gaat om de opleidingen Automotive Systems Design, Smart Energy Buildings and Cities, Healthcare Systems Design en Clinical Informatics.

### *Universiteit Twente*

Er zijn drie nieuwe **ontwerpersopleidingen** van start gegaan: Comprehensive Design in Civil Engineering (CDCE), Energy and Process Technology (EPT) en Robotics (R). Daarnaast zijn er initiatieven voor nog twee opleidingen op het gebied van productontwikkeling in de bouw en logistiek voor gezondheidszorg.

### 6.2 Meer ontwerpers opleiden

#### *TU Delft*

Bij de twee nieuwe opleidingen zijn in 2012 9 studenten ingeschreven, terwijl de **instroom** bij de drie andere opleidingen ongeveer gelijk is gebleven. De gemiddelde instroom bedraagt ongeveer 10 studenten per opleiding per jaar.

#### *TU Eindhoven*

De **groei van 25%** in 2011 is in 2012 bestendigd. Met de nieuwe opleidingen zal het gestelde streefcijfer voor 2015 naar verwachting zonder problemen worden gehaald.

### *Universiteit Twente*

Voor de nieuwe ontwerpersopleidingen is veel animo onder studenten. In totaal zijn 10 studenten **ingestroomd** in de nieuwe opleidingen, 5 in 2012 en 5 in 2013 tot op heden.

## 7. Wiskundeonderwijs

De drie TU's werken op het gebied van onderwijs, onderzoek, valorisatie en outreach al geruime tijd samen in het 3TU Applied Mathematics Institute (3TU.AMI). De afgelopen periode is vooral de aandacht gevestigd op de outreach en digitalisering van het onderwijs. Met betrekking tot outreach is in 2012 werk gemaakt van het aantrekkelijker en bekender maken van de wiskundige adventkalender, MATHEkalender, waarbij tussen 1 en 24 december dagelijks een opgave 'geopend' wordt met tien mogelijke antwoorden. Ook zijn er nieuwe medewerkers aangetrokken met een focus op de aansluitingsproblematiek tussen het vwo en wo. Met betrekking tot digitalisering is het overkoepelende thema het ontwikkelen van content en didactiek voor elektronische leeromgevingen in de wiskunde.

Er is en wordt content ontwikkeld voor verschillende modules in TELMME en Math XL, waarbij het doel is om een databank met opgaven te ontwikkelen die de vakken Analyse en Lineaire Algebra volledig dekken. Zo kunnen (aankomende) studenten zelf nagaan of ze de basisstof goed beheersen. De verschillende modules worden op één van de TU's ontwikkeld en daarna uitgewisseld. Er is bij elk van de instellingen evolutie in het gebruik van softwarepakketten. Zo maakt de TU Delft gebruik van MUMIE, een softwarepakket dat een stap verder gaat dan TELMME en gebruik maakt van een visuele interface. Over de afgelopen periode heeft een evaluatie van MUMIE plaatsgevonden die erg positief is: studenten die met MUMIE gewerkt hebben, blijken grotere kans te maken om een voldoende te halen voor het vak. De komende tijd zal de TU Delft deze kennis binnen 3TU.AMI inbrengen, zodat ook de TU/e en de UT de mogelijkheid krijgen om gebruik te gaan maken van dit softwarepakket.

#### *Streefcijfers*

Zowel de extra capaciteit wiskunde als het aantal extra online wiskundemodules die voor 2015 worden nagestreefd zijn bij benadering reeds gerealiseerd.



### TU Delft

Het idee om twee docenten aan te stellen met zowel een deeltijdaanstelling bij de universiteit als bij het vwo is nog niet uitgevoerd vanwege gebrek aan goede kandidaten.

### TU Eindhoven

Aan de TU/e gaat de realisatie van extra capaciteit voor het wiskunde onderwijs de streefwaarden ruimschoots te boven, zowel in omvang als in de tijd. Hetzelfde geldt voor de online beschikbare wiskundemodules.

### Universiteit Twente

Voor 2011 is de realisatie van de streefcijfers niet meer na te gaan doordat de afspraken daarover pas in de tweede helft van 2011 zijn gemaakt. De realisatie aan extra capaciteit wiskunde is voor 2012 exclusief 2,0 fte aan tijdelijke krachten.

Programma	Project / streefwaarde		TU Delft	TU/e	UT
Wiskunde onderwijs: aansluiting en basisvakken	Gerealiseerde extra capaciteit wiskunde  <i>Extra fte's die t.b.v. de in het sectorplan genoemde doelstellingen ingezet zijn na 2010 op wiskunde onderwijs</i>	Nulmeting 2010	0	0	0
		Gerealiseerde waarde 2011	0,2	1,0	0,0
		Streefwaarde 2012	0,4	0,5	0,5
		Gerealiseerde waarde 2012	0,7	2,0	0,8
		Streefwaarde 2015	0,8	1,1	1,1
Wiskunde onderwijs: aansluiting en basisvakken	Aantal extra wiskunde-modules dat online beschikbaar is  <i>Gerealiseerde online wiskundemodules na 2010</i>	Nulmeting 2010	0	0	0
		Gerealiseerde waarde 2011	0		
		Streefwaarde 2012	2	1	1
		Gerealiseerde waarde 2012	4	8	4
		Streefwaarde 2015	5	3	3

### Bestedingen

Het onderstaande overzicht geeft per instelling de jaarlijkse bestedingen (in k€) voor dit programma ten laste van de middelen voor het 3TU Sectorplan Technologie weer, alsmede een actuele prognose voor het jaar 2013 en de totale periode 2011-2013.

Programma		TU Delft	TU/e	UT	
7	Wiskundeonderwijs	Realisatie 2011	0	75	68
		Realisatie 2012	201	220	113
		Prognose 2013	399	658	619
		<b>Prognose 2011-2013</b>	<b>600</b>	<b>953</b>	<b>800</b>

De rapportage over dit programma is opgesplitst naar de volgende onderdelen:

- 7.1 Versterken aansluiting vanuit vwo/hbo op het wo
- 7.2 Versterken kernvakken 'stochastics' en 'computational science'
- 7.3 E-learning verder uitbouwen

## 7.1 Versterken aansluiting vanuit vwo/hbo op het wo

### *TU Delft*

Als onderdeel van het programma Delft voor Docenten wordt ook specifiek aandacht gegeven aan de wiskunde. In het schooljaar 2012-2013 is in de bijeenkomsten met docenten aandacht besteed aan "analytische meetkunde", "geschiedenis van de wiskunde" en "kansrekening en statistiek met ICT".

Als onderdeel van het project **Wiskunde Wereld** (wiskundewereld.nl) worden grote aantallen scholieren in 3 uur tijd vermaakt met wiskundige onderwerpen die voor de leerlingen van 3vwo toegankelijk zijn gemaakt. Deze succesvolle aanpak wordt uitgevoerd door het Science Centre.

Voor de aansluiting vanuit het hbo is in 3TU-verband een e-learning systeem onder de naam Technology Enhanced Learning of Mathematics for Master Education (TELMME: [www.telmme.nl](http://www.telmme.nl)) ontwikkeld. Binnen deze omgeving is een groot aantal online schakelcursussen voor het hbo beschikbaar. Er wordt op dit moment gewerkt aan uitbreiding voor de reguliere instroom onder de naam TELMME++.

### *TU Eindhoven*

Vwo-abituriënten krijgen een digitaal begeleidingspakket op het gebied van de wiskunde onder de noemer "**Experience Mathness**" aangeboden. In dit traject speelt de wiskundige oefensite WISTU/e ([www.wistu.nl](http://www.wistu.nl)) een centrale rol waarin verschillende cursussen worden aangeboden met daarin een inleidende tekst en een toets, theorie, en/of opgaven.

### *Universiteit Twente*

Door detachering van vier eerstegraads vwo-docenten, die elk één dag per week werkcolleges verzorgen aan eerstejaars studenten en de begeleiding van vo-docenten bij het ontwikkelen en vernieuwen van hun onderwijs in **Docent Ontwikkel Teams**, wordt de aansluiting tussen vwo en wo versterkt. Dit maakt onderdeel uit van de Twente Academy en levert een belangrijke bijdrage aan de versterking van Wiskunde en Science in het vwo en de aansluiting vanuit het vwo op het wo.

## 7.2 Versterken kernvakken 'stochastics' en 'computational science'

### *TU Delft*

Een vacature die is vrijgemaakt op het gebied van **Stochastics & Finance** wordt in de loop van 2013 ingevuld.

### *TU Eindhoven*

Ter versterking van de capaciteit voor het wiskundeonderwijs is per 1 september 2011 een UHD **Combinatorial Optimization** en per 1 augustus 2012 een hoogleraar **Scientific Computing** aangesteld.

### *Universiteit Twente*

Een tenure-track positie op het gebied van **Hybrid Dynamical Systems** is per 1 juni 2013 ingevuld. Er is ook nog een vacature op het gebied van stochastiek waar nog geen geschikte kandidaat voor is gevonden.

## 7.3 E-learning verder uitbouwen

### *TU Delft*

**MUMIE** wordt sinds drie jaar aangeboden aan L&R studenten als extra optie om het onderwijsleerproces van het eerstejaarsvak Lineaire Algebra te ondersteunen. Het gebruik door studenten van MUMIE is facultatief. De resultaten van het gebruik van MUMIE laat zien dat studenten eerder beginnen met het bestuderen van de leerstof.

De tentamenresultaten tonen aan dat studenten die MUMIE actief hebben gebruikt ruim 1.5 punt hoger scoren op het examen. Twee jaar geleden is MUMIE ook aangeboden bij de opleiding Technische Informatica. Bij deze opleiding is echter nog weinig animo om MUMIE te gebruiken. Het aantal studenten neemt wel wat toe. In 2012 is een EU-aanvraag in het kader van Lifelong Learning goedgekeurd. Samen met partners van KTH Stockholm, Aalto University in Helsinki en de TU Berlin zal MUMIE worden gebruikt om bridge courses te ontwikkelen in het mathematisch domein voor studenten die voorkennis missen en/of voorkennis moeten oprispen als ze het bachelor- en/of masterprogramma instromen.

#### *TU Eindhoven*

In de opleidingen zelf wordt veelvuldig gebruik gemaakt van **Oncourse**. Oncourse is ontwikkeld binnen het project Electronisch Verrijkt Onderwijs en is erop gericht om de stof te visualiseren, digitaal te toetsen en de student direct feedback te geven. Het basisvak Calculus en enkele andere vakken maken gebruik van Oncourse.

#### *Universiteit Twente*

Ten behoeve van het nieuwe wiskundeprogramma in het eerste jaar is gekozen voor het pakket **MyLabsPlus**. In het onderwijs wordt verder geëxperimenteerd met directe feedback in colleges, pencasts en andere technieken. Het online aanbod voor pre-university onderwijs middels Twente Academy is eveneens verder uitgebreid.